



Lehmien elinikäistuottavuus ja siihen yhdistyvät tekijät yli 120 lehmän maitotiloilla Suomessa.

Katri Salovaara
AGERE-maisteriohjelma
Maatalousekonomia
Taloustieteen osasto
Helsingin yliopisto
Toukokuu 2021

Tiedekunta – Fakultet – Faculty Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme Maataloustieteiden maisteriohjelma	
Tekijä – Författare – Author Katri Salovaara			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Lehmien elinikäistuottavuus ja siihen yhdistyvät tekijät yli 120 lehmän maitotiloilla Suomessa			
Oppiaine/Opintosuunta – Läroämne/Studieinriktning – Subject/Study track Maatalousekonomia			
Työn laji – Arbetets art – Level Maisterintutkielma	Aika – Datum – Month and year 17.5.2021	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages 48	
<p>Tiivistelmä – Referat – Abstract</p> <p>Tutkielman tavoitteena oli hankkia tietoa karjakohtaisesta elinikäistuottavuudesta ja siihen kytkeytyvistä tekijöistä Suomessa. Aineisto kerättiin valiolaisilta Tuotosseurantaan kuuluvilta maitotiloilta. Varsinainen tutkimusaineisto koostui yli 120 lehmän tiloista ja aineiston lopullinen määrä oli 191 tilaa. Tutkimusosuus koostui kahdesta osiosta.</p> <p>Tilastoanalyysejä varten luotiin uusi yhdistetty muuttuja EKM/elinpäivä maitoa meijeriin, jossa yhdistettiin käytettävissä olevia tuotosindikaattoreita. Monimuuttujaisen lineaarisen regressioanalyysimallin avulla testattiin valittujen hyvinvointi- ja tuotosindikaattoreiden yhteyttä luotuun vastemuuttujaan. Tilasto-osuuden jälkeen toteutettiin tapaustutkimus haastattelemalla kymmentä yrittäjää heidän korkeiden elinikäistuottavuustietojensa taustoista.</p> <p>Tilastoanalyyseissä havaittiin lypsytavan, poistettujen lehmien keski-ikä, keskituotoksen, kokonaisjalostusarvon, lehmien ja ensikoiden poistoprosenttien ja poikimavälin selittävän reilun kolmasosan tilojen välisestä vaihtelusta tutkimusaineiston tiloilla. Lypsytapa nousi tuloksissa merkittävimmäksi selittäväksi tekijäksi siten, että asemalypsytiloilla EKM/elinpäivä maitoa meijeriin oli keskimäärin noin 1,56 kg suurempi kuin automaattilypsytiloilla. Taustalla voivat olla automaattilypsytilojen vaatimukset lehmien jalka- ja utarerakenteen suhteen. Näiden eläimen rakenteeseen yhdistyvien tekijöiden heikko laatu oli myös tapaustutkimuksessa usein poiston taustalla.</p> <p>Tilakohtaisessa tapaustutkimusosuudessa tärkeimmiksi tekijöiksi elinikäistuottavuuden taustalla nousivat matala hoitokynnys, ennakoiva eläinterveydenhuolto ja varhainen puuttuminen jo sairauden subkliinisessä vaiheessa. Toisaalta haastatteluissa kävi ilmi myös yrittäjien myönteinen suhtautuminen työhönsä, arvostus lehmäänsä kohtaan ja korkea motivaatio panostaa eläinten terveyteen ja hyvinvointiin.</p> <p>Tähän tutkimukseen luotua yhdistettyä muuttujaa EKM/elinpäivä maitoa meijeriin voidaan tietynlaisena osatuottavuusmittarina. Sen avulla voidaan kuitenkin tarkastella karjakohtaisen kestävyuden ja tuottavuuden yhdistelmää ja niiden muodostumista. Nykyaikaisen maitotilan toiminnassa voidaankin ajatella yhdistyvän kolme osa-aluetta: taloudellinen kannattavuus, ekologisuus ja eläinten hyvinvointi. Toisaalta eri osa-alueet voivat myös tukea toisiaan, kun tilan toiminta on oikein johdettua ja toimenpiteet osataan kohdistaa oikein ja eri osa-alueiden toimintamekanismeista ja kytköksistä toisiinsa on riittävästi tietoa.</p> <p>Vaikka elinikäistuottavuutta ei tässä tutkimuksessa kytketty taloudelliseen kannattavuuteen, voidaan kestävien, pitkäikäisten lehmien ajatella avaavan mahdollisuuksia myös jalostusvalinnan tehostamiseen. Maidontuotantoon voidaan valita vain parhaiden lehmäyksilöiden vasikat, kun uudistustarve pienenee ja jalostukseen käytettävät lehmät voidaan valita suuremmasta joukosta eläimiä.</p> <p>Tutkimus tulee tällaisenaan Valion Voimalehmä-hankkeen käyttöön.</p>			
<p>Avainsanat – Nyckelord – Keywords</p> <p>Elinikäistuottavuus, maidontuotanto, tuotantoeläinten hyvinvointi, ennaltaehkäisy, lypsytapa, jalostus,</p>			
<p>Ohjaaja tai ohjaajat – Handledare – Supervisor or supervisors</p> <p>Timo Sipiläinen, Kristiina Sarjokari</p>			
<p>Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited</p> <p>Helsingin yliopisto</p>			
<p>Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information</p>			

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO	4
2 KIRJALLISUUSKATSAUS.....	4
2.1 POISTON MERKITYS TILAKOHTAISELLE TUOTOKSELLE JA TALOUDELLE.....	4
2.2 VAPAAEHTOINEN JA PAKOLLINEN POISTO	5
2.2.1 Tilakuolleisuuden syyt ja taloudelliset vaikutukset	6
2.2.2 Karjan poisto- ja uudistusstrategioiden taloudelliset vaikutukset	7
2.3 SAIRAUKSIEN VAIKUTUKSET TUOTOKSEEN JA TALOUTEEN	8
3 TAVOITTEET.....	10
4 AINEISTO.....	10
5 MENETELMÄT.....	11
5.1 EKM/ELINPÄIVÄ MAITOA MEIJERIIN -MUUTTUJAN MUODOSTAMINEN	11
5.1 KVANTITATIIVINEN OSUUS	12
5.2 KVALITATIIVINEN OSUUS.....	12
5.2.1 Tapaustutkimuksen toteuttaminen	13
6 TULOKSET.....	14
6.1 TILASTOANALYYSIN TULOKSET.....	14
6.1.1 Lypsytavan vaikutus.....	17
6.1.2 Poistettujen keski-ikä	17
6.1.3 Keskituotoksen vaikutus	19
6.1.4 Kokonaisjalostusarvon vaikutus	20
6.1.5 Poistoprosenttien vaikutukset	21
6.1.6 Poikimavälin vaikutukset.....	24
6.2 TILATUTKIMUKSEN TULOKSET	25
6.2.1 Haastattelututkimustilojen tavoitteet.....	26
6.2.2 Päätöksentekoprosessi haastattelututkimustiloilla	28
6.2.3 Vastaajien ammattietiikka haastattelututkimustiloilla	29
6.2.4 Hoitopäätökseen vaikuttavat tekijät haastattelututkimustiloilla	30
6.2.5 Merkittävimmät poistoon johtavat syyt haastattelututkimustiloilla.....	31
6.3 POISTOSYIDEN PAINOTTUMINEN HAASTATTELUVASTAUKSISSA	32
7 TULOSTEN TARKASTELU	36
8 JOHTOPÄÄTÖKSET	40
9 KIITOKSET	41
LÄHTEET.....	42
LIITTEET	44

1 JOHDANTO

Elintarvikemarkkinoille on viime aikoina tuotu perinteisen maidontuotantosektorin ulkopuolelta tulevia maidon substituuotteja, jotka kilpailevat erityisesti ekologisuudella ja eettisyydellä perinteisen lehmänmaidon rinnalla. Samalla, kun kuluttajien yleinen kiinnostus eläinten hyvinvointia kohtaan on kasvussa, kulutustottumuksia ohjaavat myös ekologiset tekijät.

Tulevaisuudessa maitosektoria haastavatkin entistä enemmän sekä eläinten hyvinvointitekijät että maidon hiilijalanjäljen hallinta koko elintarvikeketjun laajuudelta. Yksi tapa vastata hiilijalanjäljen hallinnantarpeeseen on lehmien kestävyuden parantaminen. Pääsääntöisesti voidaan olettaa, että suuremman elinikäistuotoksen saavuttavan lehmän maitolitrakohtainen hiilijalanjälki on pienempi kuin matalamman elinikäistuotoksen saavuttavan eläimen.

Tiedostavuuden lisääntymisen ohella trendinä suomalaisessa maidontuotannossa, kuten laajemminkin koko Euroopassa, on ollut myös tilakokojen kasvu. ProAgrian tuotosseurannan tulosten mukaan pienillä tiloilla maidontuotanto on joko loppunut, tai ne ovat investoineet tuotannon laajentamiseen voimakkaasti ja siirtyneet siten suurempaan tilakokoluokkaan (Pro Agria, 2021). Yleisesti ottaen tilakohtainen maitomäärä on siis kasvanut ja kasvanee myös tulevaisuudessa. Tämän myötä maitotilallisten yrittäjäominaisuudet ja johtamistaidot korostuvat entistä enemmän koko alkutuotantoprosessissa; mitä suurempaa maitotilaa johdetaan, sitä enemmän tuotantopanoksia toimintaan on sidottu ja sitä enemmän siihen liittyy riskejä. Tällöin myös eläinten hyvinvointiin liittyvät panostukset kertautuvat, negatiivisesti tai positiivisesti.

Oman haasteensa maitotilojen talouteen tuovat markkinahintojen heilahtelut. Hinta tulee tuottajille annettuna eikä taloudelliseen tulokseen voi vaikuttaa juuri muulla kuin tuottavuutta ja tehokkuutta parantamalla. On kuitenkin tärkeää huomata, että eläinten hyvinvointiin kohdentuvat säästöt eivät useinkaan paranna tilan taloudellista tulosta. Sen sijaan ne heikentävät lehmien kestävyttä lisäten sairauksien esiintyvyyttä, niistä koituvia kustannuksia ja aiheuttaen lopulta myös suunnittelemattomia poistoja.

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

2.1 Poiston merkitys tilakohtaiselle tuotokselle ja taloudelle

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen mukaan eläinterveyssektorilla maidontuotannon kannattavuutta heikentää eniten lehmien korkea poistoprosentti (Heikkilä, 2006). Maa- ja

elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (2006) toimittaman selvityksen mukaan karjan optimaalinen uudistusprosentti on noin 22%, mutta tähän vaikuttaa lehmien tuotostaso. Vastoin maidontuotannon ruohonjuuritason verrattain yleistäkin näkemystä, yksittäisen eläimen poikimavälin pidentyminen tuottaa luultua vähemmän taloudellista tappiota. Yksittäistä eläintä kannattaakin siementää jopa yhdeksän kertaa ennen poistoa (Heikkilä, 2006). Yhtäältä on havaittu myös korkean poistoprosentin olevan löyhästi yhteydessä teknisen tehokkuuden heikentymiseen maitotiloilla (Ovaska ym., 2009).

Heikkilän mukaan lehmän keskituotos on nousujohteinen viidenteen lypsykauteen asti, jonka jälkeen tuotos alkaa hiljalleen heikentyä. Laskusta huolimatta tuotos on vielä kymmenennelläkin kaudella parempi kuin ensikolla (Heikkilä, 2006). Tästä voidaan johtaa päätelmä, että maltilliset, harkitut poistot johtavat korkeampaan elinikäistuotokseen ja voivat siten kohentaa tilan kannattavuutta. Toisaalta käänteisesti voidaan ajatella kustannuksena saamatta jäänyttä maitomäärää, joka muodostuu, kun eläin poistetaan tuotannosta ennen viidettä lypsykauttaan.

Tilan uudistusprosentista ja hallitusta nuorkarjan kasvatuksesta kertoo puolestaan maitomäärän jakaminen elinpäiville. Yleisesti ottaen voidaan ajatella, että mitä vanhempi lehmä on kyseessä, sen taloudellisempi se on. Keskimääräisellä ensikolla kuluu ensimmäinen tuotantokausi omien kasvatuskustannustensa kattamiseen (Heikkilä, 2006) ja mitä enemmän karjassa on ensikoita tai nuoria lehmiä, sitä vähemmän karjassa kertyy maitoa eläimen elinpäivää kohti.

Ensikot eivät myöskään vielä tuota taloudellista tulosta samalla tavalla kuin yli kaksi kertaa poikineet eläimet, johtuen edellä mainitusta kasvatuskustannusten kattamisesta, mutta myös pienemmästä tuotospotentiaalista. Heikkilä havaitsi tutkimuksessaan (2006), että jopa 10. kertaa poikineen lehmän tuotos on yleensä suurempi kuin ensikon, vaikka tuotos lähtee laskuun viidennen tuotoskauden jälkeen (Heikkilä, 2006).

Näin ollen voidaan todeta, mitä vanhempia lehmiä karjassa on, sitä korkeamman elinikäistuotoksen ne luultavasti ovat kerryttäneet, ja sitä suuremmaksi kertyy myös päiväkohtainen maitomäärä. Tämä kertoo myös kasvatuskustannusten suhteellisen osuuden kutistumisesta, millä puolestaan on suotuisia vaikutuksia tilan talouteen (Heikkilä, 2006).

2.2 Vapaaehtoinen ja pakollinen poisto

Poistot voidaan luokitella vapaaehtoisin ja pakollisiin poistoihin. Vapaaehtoinen, eli niin kutsuttu jalostuspoisto, on ennakoitu ja suunniteltu tilanne, jossa lehmä poistetaan tuotannosta lypsykauden lopulla ja korvaava eläin saadaan sen tilalle mahdollisimman pian. Heikkilän mukaan tällaisissa

poistoissa karjan jalostustavoitteita voidaan edistää suunnitelmallisesti sekä hallitusti, uudistaen samalla eläinainesta taloudellisesti kannattavasti. Vapaaehtoisen poiston avulla tuetaan karjakohtaisen kestävyysedistymistä ja samalla vähennetään heikosta eläinterveydestä koituvia kuluja (Heikkilä, 2006).

Heikkilän mukaan pakollinen poisto puolestaan on eräänlainen ”viimeinen vaihtoehto”. Tilanteelle on tyypillistä ennakoimattomuus, kliiniset sairastumisoireet ja usein myös suuret taloudelliset tappiot. Korvaavaa eläintä ei yleensä saada heti poistetun tilalle. Pakolliseen poistoon voi liittyä myös eläimen lopettaminen tilalla (Heikkilä, 2006), jolloin kustannukset nousevat entisestään saamatta jääneen teurastilityksen myötä.

Vapaaehtoisen poiston taustalla on tavoite vapauttaa hallitusti kapasiteettia tuottavuusennusteeltaan paremmille eläimille sekä edistää jalostustavoitteita. Pakollisten poistojen syynä taas ovat yleensä ”hallitsemattomat syyt”. Vuonna 2021 tuotosseurantakarjojen yleisimmät poistosyyt olivat utareterveysongelmat, huono hedelmällisyys ja huono tuotos tai jalostusarvo edustaen hieman yli 48 % osuutta kaikista poistosityistä (ProAgria, 2021). Ensikoiden tapauksessa raportissa suurimmat poiston syyt olivat huono tuotos tai jalostusarvo edustaen yli 23% poistoista, huono hedelmällisyys edustaen yli 16% poistoista ja utaretulehdus ollen vajaan 10% tapauksessa poiston syynä.

2.2.1 Tilakuolleisuuden syyt ja taloudelliset vaikutukset

Journal of Dairy Sciencessä julkaistussa artikkelissa (2018) perehdyttiin lypsylehmien tilakuolleisuuden taustoihin. Kuten jo MTT:n kestävien lehmien taloudellisuutta käsitelleessä selvityksessäkään (2006) todettiin, kaikkein kallein poisto on tilalla kuollut ensikko. Samaan tulokseen on päädytty edellä mainitussa artikkelissa (Sarjokari ym., 2018). Artikkelin mukaan 22,8% tutkimuslehmistä poistui karjasta 305 tuotospäivän sisällä poikimisesta. Tästä luvusta tilalla kuolleiden osuus oli 6 %, joista 4,2 % lopetettiin ja 1,8 % kuoli itseksensä. Keskimäärin tilalla kuollut lehmä kuoli 34 päivän päästä poikimisesta.

Artikkelin mukaan hyvin aikainen laktaation vaihe korostuikin tilastossa siten, että 63% kaikista tilalla kuolleista oli kuollut 60. laktaatiopäivään mennessä. Karjakohtaiset erot olivat kuitenkin merkittävät ja vaihteluväli olikin 0:sta aina 15,7%. Tilalla kuolleiden osuus poistetuista vaihteli 11,6% ja 51,6% välillä, keskiarvo oli 31,8%. Useimmiten tilakuolleisuuden syynä tutkimuksessa olivat jalkavammat (13%), mastiitti (12%), juoksutusmahahäiriöt (12%), onnettomuudet (11%), hypokalsemia (8%) ja hankala poikiminen (6%) (Sarjokari et al., 2018). Edellä mainitut sairaudet

ovat tyypillisesti juuri siirtymäkauden ongelmia ja vaikuttavat usein myös kuluvaan laktaatiokauden tuotokseen heikentävästi, vaikeivāt aiheuttaisikaan poistoa.

Aiempien tutkimusten (Cook ym, 2004) ja (Alvāsen ym., 2014) mukaan tilakuolleisuusriskiä nostavat huomattavasti elāinten siirrot ryhmāstä toiseen umpeutuksen, umpikauden tai poikimisen vaiheissa, eli juuri siirtymäkauden tienoilla. Etenkin hierarkkisesti alemmassa asemassa olevat elāimet, kuten ensikot, altistuivat haitalliselle pitkākestoiselle stressille, minkā puolestaan on havaittu olevan yhteydessā tilakuolleisuuteen laktaation alkuvaiheessa (Cook ym, 2004).

Yhteenvetona tilakuolleisuudesta voidaan todeta, ettā se aiheuttaa suunnittelemattomia ja liian aikaisia poistoja, taloudellisia tappioita ja kārsimystā elāimille. Yli puolet tilalla kuolleista elāimistā kuolee laktaation alkuvaiheessa, mikā pahentaa taloudellista menetystā (Sarjokari ym., 2018). Tilakuolleisuus tulisikin pitāā matalalla tasolla, korkeintaan 3-5%:ssa (Sarjokari ym., 2018). Tutkimuskarjoissa kuitenkin havaittiin tilakuoleman olevan valitettavan yleinen syy lehmān poistamiselle karjasta, sillā keskimāārin joka neljās poistettu elāin oli kuollut tilalla. Toisaalta tuloksia tarkasteltaessa tulee huomioda, ettā tilastoihin saattoivat vaikuttaa viljelijān elāinkohtaiset ratkaisut ja etiikka, eli milloin elāin vielā voidaan kuljettaa teurastamoon ja milloin se lopetetaan tilalla.

2.2.2 Karjan poisto- ja uudistusstrategioiden taloudelliset vaikutukset

Grōhnin ym mukaan lypsylehmān poistot voidaan kāsittāā metodina karja-aineksen kehittämiseen ja sairauksien poistamiseen sekā rajaamiseen karjasta. Kuitenkin kāāntöpuolena ovat huonosti johdetuista poistoista aiheutuvat kustannukset. Heidān mukaansa optimaalinen, tilakohtainen uudistusprosentti olisi noin 20, ja pāāsāntöisesti karjan keskipoikimakerran nostaminen korreloi positiivisesti talouteen (Grōhn ym., 2003).

Kuitenkin MTT:n teettāmān selvityksen perusteella noin kolmannes karjasta uudistetaan Suomessa vuosittain (Heikkilā, 2006). Tällöin uudistuskustannus nousee rehukustannuksen jālkeen suurimmaksi yksittāiseksi tilakohtaiseksi muuttuvaksi kustannukseksi. Tilanne on sama myös globaalisti, eivātkā tuottajat aina hahmota karjan uudistusstrategian merkitystā tilan taloudelliselle kannattavuudelle (Haine ym., 2017). Niin kutsuttu ”hiehoautomaatti” on kierre, johon ajaudutaan elāinten terveysongelmien tai tottumuksen kautta, mutta josta pois pāāseminen voi vaatia usein ajattelutavan muutosta.

Uudistuskustannus on kuitenkin lāhes neljānnes maidontuotannon muuttuvista kustannuksista Suomessa (Heikkilā, 2006) eikā ajatusmalli ”varmuuden vuoksi” kasvatettavista uudiselāimistā johda

taloudellisesti kannattavimpaan lopputulokseen. Taloudellisessa valossa tarkasteltuna kaikkia lehmävasikoita ei välttämättä kannattaisikaan pitää, vaan uudistuseläimiksi tulisi valita ainoastaan parhaat yksilöt. Näin ollen uudistushiehojen kasvatusta ohjattaisiin ainoastaan pakollisista syistä poistettavien eläinten korvaamiseen ominaisuuksiltaan valikoiduilla ja jalostusarvoltaan parhailla hiehoilla. Yleisesti eläinten uudistamisesta voidaan vetää siis johtopäätös, jonka mukaan maltillisempi uudistusprosentti säästää tilan tuotantopanoksia.

Myös ulkomaisissa tutkimuksissa on havaittu, että käyttämällä liharotusiementä geneettisesti heikommalle eläinaineekselle ja seksattua lehmärotusiementä geneettisesti arvokkaalle eläinaineekselle voidaan karjan geneettistä tuotospotentiaalia viedä tehokkaasti eteenpäin (Ettema ym., 2017). Etteman ym. mukaan kaikkein tehokkaimmin geneettistä potentiaalia hyödynnetään, kun yhdistetään genomitestauksen tieto nuorten potentiaalisimpien eläinten jalostukseen ja käytetään seksattua siementä ensiluokkaisille hiehoille. Jalostusarvoltaan heikommalle eläinaineekselle käytetään liharotusiementä.

Tällaisen toimintamallin täysimääräinen hyödyntäminen vaatii poistoprosentin kontrollointia ja pakollisten poistojen minimointia (Ettema ym., 2017). Ettema ym. havaitsivat artikkelissaan, että eniten edellä mainitun kaltaisesta poistostrategiasta hyötyivät sellaiset tanskalaistilat, joiden poistoprosentti oli maltillinen, eläimet olivat pitkäikäisiä ja vasikkakuolleisuus oli pieni. Eli tilat olivat toisin sanoen panostaneet eläinten hyvinvoinnin suunnitelmalliseen parantamiseen ja keskittyneet poistamaan eläinterveyden esteitä. Mitä enemmän tilalla oli hallitsemattomia poistoja ja vasikkakuolleisuutta, sitä pienempi hyöty seksatun ja liharotusiemenen käytöllä saatiin.

2.3 Sairauksien vaikutukset tuotokseen ja talouteen

Tutkimuksissa (Smith ym., 2005) ja (Gröhn ym., 2003) on eritelty yhdeksän eri sairautta, jotka aiheuttavat suoraa tai epäsuoraa menetystä maitomäärässä, hedelmällisyshäiriöitä, lääkintäkustannuksia tai eläimen menetyksen. Näitä sairauksia olivat utaretulehdus, jalkaongelmat, synnytyshäiriöt, poikimahalvaus, juoksutusmahan siirtymä, ketoosi, kohtutulehdus ja rakkulat. Usein sairaudet olivat kytköksissä toisiinsa, ja jotkin sairaudet voitiin osoittaa selkeiksi laukaisutekijöiksi muille sairauksille (Gröhn ym., 2003).

Samoissa tutkimuksissa (Smith ym., 2005) ja (Gröhn ym., 2003) korostettiin myös nimenomaan eläinterveyden ennaltaehkäisyyn merkitystä terveyden ja tehokkuuden kehityksen kannalta. Smithin ym. mukaan kliininen ilmeneminen indikoi esimerkiksi ketoosin tapauksessa lähes aina subkliinisen

ketoosin ilmentymistä muissa riskiryhmän eläimissä (esimerkiksi vastapoikineet, ensikot) (Smith & Risco, 2005), jonka voitiin ajatella olevan paitsi riskitekijä eläimen immuuniteetille myös suoraan tuotosta alentava tekijä.

Edellisen laktaatiokauden subkliininen ketoosi on tutkimuksissa todettu esiintyvän selkeänä laukaisutekijänä muihin sairauksiin erityisesti seuraavalla siirtymäkaudella (3 viikkoa ennen poikimista ja 3 viikkoa poikimisen jälkeen) ja altistavan eläimen kohtutulehdukselle, juoksutusmahan siirtymälle, utaretulehdukselle ja kliiniselle ketoosille (Smith ym, 2005). Sen on todettu olevan yhteydessä myös hedelmällisyyden heikentymiseen ja maitotuotoksen laskemiseen. Ketoosilehmillä havaittiin 1-1,4 kg:n väheneminen päivittäisessä maitotuotoksessa sairauden myötä (Smith ym, 2005). Taloudellinen merkitys on sitä suurempi, mitä isompi karja on kyseessä. Smithin ym. yhdysvaltaistutkimuksessa todettiin yhden kliinisen ketoositapauksen maksavan noin 145 \$ ja subkliinisen 78 \$ (vuonna 2005), joten kertautuessaan se aiheuttaa merkittäviä terveysjohdannaisia taloudellisia tappioita.

Gröhn ym. puolestaan toteavat tutkimuksessaan, että korkea sairauksien esiintyminen karjassa jättää yksinkertaisesti vähemmän mahdollisuuksia tehdä harkittuja, jalostusta eteenpäin vieviä poistoja. Korkea sairastavuus yhdistyy heidän mukaansa usein myös tiettyjen tehottomuustekijöiden ilmentymiseen karjassa. Näitä tekijöitä voivat olla esimerkiksi varhain herumiskaudella (<14 päivää poikimisesta) sairastetut utare- ja kohtutulehdukset sekä juoksutusmahan siirtymät. Nämä sairaudet tarkoittavat lähes poikkeuksetta koko laktaatiokauden maitomäärän pienenemistä, mutta myös hävikkimaitoa lääkehoitojen myötä. Sairaudet myös vaativat yrittäjältä lisätyötä sekä voivat altistaa muut karjan eläimet infektioille (erityisesti utaretulehdustapauksissa).

Gröhn ym. huomauttavat myös sairastavuuden negatiivisiin vaikutuksiin puuttumisen vaativan pitkällä aikavälillä muutakin kuin tehokkaan poistostrategian. Toisin sanoen, pelkillä eläinten poistoilla ei korjata olemassa olevia riskitekijöitä eikä näin ollen voida saavuttaa samaa taloudellista lopputulosta kuin sellaisella strategialla, joka pyrkii pureutumaan ongelmien juurisyihin. (Gröhn et al., 2003). Näihin syihin puuttumalla ja ennaltaehkäisevällä nautaterveydenhuollolla on siis mahdollista kasvattaa myös tilan meijeriin tuottamaa maitomäärää.

3 TAVOITTEET

Tämän maisterintutkielman tavoitteena oli kartoittaa sellaisia eläinten karjatason hyvinvointiin vaikuttavia tekijöitä, jotka edistävät sekä lehmien elinikäistuottavuutta että pitkää tuotantoaikaa ja sitä kautta voivat parantaa myös tuotos-panossuhdetta.

Tutkimusosuuden tavoitteena oli tarkastella, miksi joillakin suomalaistiloilla lehmät sekä tuottavat että kestävät karjassa keskimäärin muita karjoja paremmin. Pyrkimyksenä oli tuottaa alustavaa tutkimustietoa elinikäistuottavuuteen yhteydessä olevista karjatason tekijöistä. Tutkielman tavoitteena ei kuitenkaan ollut ottaa kantaa siihen, milloin tämä tunnusluku on taloudellisen kannattavuuden kannalta optimaalinen. Eläinten hyvinvointitekijät huomioitiin kuitenkin myös talouden kontekstissa kirjallisuuskatsauksen pohjalta.

Tutkimusaineisto hankittiin Mtechiltä (Mtech Digital Solutions) ja rajauksen avulla pyrittiin vastaamaan kasvavien karjakokojen trendiin. Aineiston analyysin avulla pyrittiin selvittämään, miten parhaat tilat onnistuivat välttämään tietyt ongelmakohdat, joissa heikommin menestyneet karjat joutuvat tekemään suunnittelemattomia poistoja. Tämän maisterintutkielman tulokset ovat Valion Voimalehmä-hankkeen käytössä. Hanke on osa Valion hiilineutraaliustavoitetta.

4 AINEISTO

Aineiston poiminnasta tehtiin pyyntö Mtechille (Mtech Digital Solutions Oy). Tiedot toimitettiin raaka-aineistona ja karsiminen, yhdistäminen ja virheiden kartoitus tehtiin itse. Aineiston rajaamisessa pyrittiin huomioimaan mahdollisimman hyvin tulevaisuuden kasvavan karjakoon trendi.

Vuoden 2020 tuotosseurantatulosten mukaan Suomen keskimääräinen karjakoko on ollut 50,5 lehmää (ProAgria, 2021). Vuotuinen kehitys on ollut kuitenkin nousujohteista, ja toisaalta keskiarvoa laskee lukumäärällisesti suurehko parsinavettatilojen joukko. Nämä pienemmän karjakoon tilat ovat kuitenkin lähes poikkeuksetta lähivuosina joko investoimassa uuteen navettaan tai luopumassa maidontuotannosta kokonaan.

Raaka-aineisto koostui 5 137 tilan tiedoista vuosilta 2017–2019. Aineistossa oli mukana paitsi tilojen perustiedot, myös tietyt hyvinvointi- ja tuotostiedot. Tällaisia olivat esimerkiksi poistettujen ja elossa olevien elinikäistuotokset. Karjan uudistuksen suhteen haettiin tietoja keskipoikimakerrasta, poistoprosentista (niin ensikoiden kuin vanhempien lehmien suhteen) ja lopetetuista eläimistä.

Tarkemmat tiedot esimerkiksi poistojakaumasta roduittain ja poikimakertakohtaisesta tuotoksesta kerättiin vain vuodelta 2019. Tämä osio koostui 5134 tilan tiedoista. Jotta tutkimukseen saatiin tulevaisuuteen suuntautunut tilakoko, valittiin kokorajaukseksi yli 120 lehmän karjat. Rajauksessa huomioitiin sekä asema- että robottilypsytilat ja sekä luomu että tavanomainen tuotanto.

Aineiston rajaamisen ja virheiden tarkastuksen jälkeen varsinainen tutkimusaineisto koostui 191 tilasta vuoden 2019 tuotostiedoilla. Vuoden 2018 ja 2017 tietoja käytettiin varmistamaan, että tuottavuudeltaan parhaiden tilojen taso oli pysynyt samana kolmena peräkkäisenä vuotena. Lisäksi haluttiin varmistaa, että myös näiden tilojen keskilehmäluku on pysynyt lähes vakiona kolmena peräkkäisenä vuotena.

Tiedot kerättiin tiloilta kolmelta peräkkäiseltä vuodelta (2017, 2018, 2019). Koska tutkimus on osa Valion Hiilineutraali maito -hanketta, aineisto kerättiin ainoastaan valiolaisilta tiloilta.

5 MENETELMÄT

Aineiston analysointiin käytettiin sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista menetelmää, sen vuoksi itse tutkimusosuuskin koostui kahdesta osiosta. Ensimmäisessä osuudessa analysoitiin rajattu tutkimusaineisto tilastollisen menetelmän avulla ja toisessa osuudessa tarkasteltiin valittua 10 tilan joukkoa laadullisin menetelmin. Yhdistämällä kaksi eri tutkimusmenetelmää pyrittiin analysoimaan korkeiden tunnuslukujen syitä tarkemmin tilatasolla.

5.1 EKM/elinpäivä maitoa meijeriin -muuttujan muodostaminen

Tutkimusta varten luotiin uusi tuotosindikaattori EKM/elinpäivä maitoa meijeriin kertomalla karjan keskiarvoinen energiakorjattu maitotuotos per elinpäivä karjan meijeriin tuotetun maidon osuudella. Muuttujassa pyrittiin yhdistämään mahdollisimman kattavasti niin maitotuotos kuin kestävyys, painottaen samalla nimenomaan meijeriin tuotetun maidon osuutta.

Energiakorjatuissa maitotuotoksessa (EKM) huomioidaan maidon arvofraktioiden eli rasvan ja valkuaisen osuus maitokilosta. Tuottajahinta muodostuu perushinnan lisäksi rasva- ja valkuaislisistä. Energiakorjattu maitotuotos yhdistyy tilatasolla selkeästi ruokinnallisiin ja jalostuksellisiin tekijöihin. Luonnonvarakeskuksen mukaan:

”Energiakorjattu maitotuotos (ekm) voidaan laskea Sjaunjan ym. (1990) esittämällä kaavalla maitotuotoksen ja maidon rasva-, valkuais- ja laktoosipitoisuuksien perusteella seuraavasti:
 $ekm\ (kg) = maitotuotos(kg) \times (383 \times rasva-\% + 242 \times valk-\% + 165,4 \times lakt-\% + 20,7) / 3140$

Jos laktoosipitoisuutta ei ole määritetty, ekm-tuotos voidaan laskea kaavalla:

$$ekm \text{ (kg)} = \text{maitotuotos (kg)} \times (383 \times \text{rasva-\%} + 242 \times \text{valk-\%} + 783,2) / 3140$$

Meijeriin asti toimitetun maidon määrällä on osaltaan vaikutusta myös tilan talouteen. Korkea meijeriin myydyn maidon prosenttiosuus koko tuotetun maidon määrästä voi kertoa alhaisesta hävikkimaidon määrästä, joka puolestaan voi selittää vähäistä antibioottihoitojen tarvetta ja riittävän hyvää kokonaisterveydenhallintaa. Toisaalta luku saattaa johtaa väärin tulkintoihin sikäli, että joissain tapauksissa prosenttiosuus saattaa olla alhainen korkean vasikkamaitomäärän vuoksi.

Lehmäkohtainen maitomäärä taas kertoo, kuinka tehokas tilan tuotantorakenne on. Tässä luvussa ovat mukana myös umpilehmät, mutta ei nuorkarja. Umpilehmien määrä voidaan olettaa vakiintuneen tuotantovaiheen tilalla melko stabiiliksi. Toisaalta umpilehmäpaikatkin vaativat tietyn määrän tuotantopanoksia, joten on tarkoituksenmukaista jakaa meijeriin myydyn maidon määrä myös näiden osalle.

Elinpäiväkohtaista maitotuotosta tarkastelemalla on mahdollista siis havainnoida, millaiseksi tuotos muodostuu, kun mukana on myös eläimen vasikka- ja nuorkarja-aika. ProAgrian (2021) mukaan:

”Elossa olevien elinikäistuotos lasketaan vuoden viimeisenä päivänä elossa olleiden lehmien tuotoksista. Poistettujen elinikäistuotoksen laskentaan otetaan mukaan viimeisen kahden vuoden aikana poistetut lehmät. Keskipoikimakerran ja EKM kg/elinpäivä, elossa olevat laskentaan otetaan mukaan vuoden viimeisenä päivänä karjassa olleet lehmät. EKM kg/elinpäivä, poistetut luvun laskentaan otetaan mukaan kahden viimeisen vuoden aikana poistetut lehmät.”

5.1 Kvantitatiivinen osuus

Kvantitatiivisena menetelmänä tutkielmassa on kuvailevien analyysien lisäksi monimuuttujainen lineaarinen regressioanalyysi, jossa EKM/elinpäivä maidosta meijeriin -vastemuuttujaa selitettiin siihen yhdistyvillä tekijöillä (liite 1). Tilastanalyysin toteuttaminen ja lineaarisen regressiomallin rakentaminen on rajattu pois tästä tutkielmasta. Tutkielmassa kuvataan kvantitatiivinen menetelmä vain pääpiirteittäin. Analyysin tulokset esitetään ja tulkitaan osana tutkielmaa.

5.2 Kvalitatiivinen osuus

Kvalitatiivisen osuuden viitekehyksenä toimii selittävä tapaustutkimus. Yleisesti sen avulla pyritään selittämään erilaisia tutkittavia tapauksia tai niiden osa-alueita ja samalla vastaamaan kysymykseen,

mitkä tekijät ovat johtaneet tapauksen nykytilaan (Eriksson ym., 2014). Erikssonin ym. (2014) mukaan selittävän tapaustutkimuksen avulla voidaan analysoida tosielämän kausaalisia tekijöitä esimerkiksi erilaisten ilmiöiden, prosessien tai käytäntöjen taustalla. Perinteisesti tapaustutkimuksen avulla on Erikssonin ym. mukaan pyritty kartoittamaan erityisesti uusia ideoita, oletuksia tai hypoteeseja syistä, joiden seurausta tietyt käytännöt ovat.

Tässä tutkielmassa laadullisen osuuden avulla pyritään selvittämään, miksi tietyssä viiteryhmässä jotkin tilat ovat menestyneet verrokkejaan paremmin karjan kokonaiskestävyyden ja tuotoksen yhdistämisessä. Haastateltavat tilat valikoitiin aineiston kuvailun ja rajaamisen jälkeen. Tarkoituksena oli valita haastateltaviksi ne tilat, joiden karjat lypsävät ja kestävät keskimääräistä paremmin.

Haastattelukysymykset muotoiltiin melko avoimiksi ja tärkein pääkysymys jaoteltiin ensimmäiseksi. Muut kysymykset tukivat pääkysymystä ja toivat aiheeseen syventävää näkökulmaa. Poistoväittämäkysymyspatteriston avulla pyrittiin hankkimaan tarkempaa ja mahdollisimman vertailukelpoista tietoa hyvin tiukasti rajatusta tilajoukosta. Haastattelumalliksi valittiin yksilöity teemahaastattelu (Hirsjärvi ym., 2008). Kysymyspatteriston löyhänä viitekehyksenä toimi Q-sort -analyysi soveltuvien osien (van Exel ym., 2005).

5.2.1 Tapaustutkimuksen toteuttaminen

Haastateltavat tilat valittiin aineiston joukosta painottamalla kestävyys- ja tuotosindikaattoreita. Raaka-aineiston rajaamisen jälkeen tilat lajiteltiin poistettujen energiakorjatun, päiväkohtaisen maitotuotoksen mukaan laskevaan järjestykseen. Tämän jälkeen rajattiin poistettujen elinikäistuotos yli 30 000 kiloon, joka oli yli tutkimusaineiston keskiarvon (28 782 kg). Poistettujen lehmien energiakorjattu maitotuotos per päivä piti olla aineiston keskiarvon 13,6 yläpuolella haastatteluun valituilla tiloilla. Poistettujen lehmien keski-ikä oli haastateltavilla tiloilla vähintään 5 vuotta (keskimäärin tutkimusaineistossa 5,1 vuotta).

Haastateltavien tilojen keskilehmäluku vaihteli 128,4 lehmästä 273,6 lehmään, mukana oli 5 luomutilaa ja 5 tavanomaisen tuotantosuunnan tilaa. Yhdellä tiloista oli käytössä asemalypsy, kaikki muut olivat automaattilypsytiloja.

Haastattelun kulku suunniteltiin etukäteen ja haastateltavia pyydettiin varaamaan haastatteluun aikaa noin 30 minuuttia. Myös haastateltavien kontaktointi ja haastatteluajan sopiminen suunniteltiin etukäteen. Valituilta tiloilta toivottiin haastateltavaksi sitä henkilöä, joka tilalla useimmiten vastaa

lehmiä koskevista päätöksistä ja niiden hoidosta. Haastateltavista puolet oli miehiä ja puolet naisia, haastateltavien ikä vaihteli alle 25-vuotiaasta yli 50-vuotiaaseen. Tilat sijoittuivat maantieteellisesti eri puolille Suomea. Anonymiteetin varmistamiseksi tilojen tarkempia tietoja ei julkaista tutkielmassa. Myös haastateltavien joitakin murteellisia ilmaisuja on muutettu yleiskielisemmäksi henkilöllisyyden suojaamiseksi.

Tärkein yrittäjiltä kysyttävä asia koski heidän omaa näkemystään siitä, miksi juuri heidän karjassaan lehmät lypsävät hyvin ja lisäksi kestävät pitkään. Muut kysymykset olivat laajuudeltaan suppeampia ja niiden avulla pyrittiin kartoittamaan tilan strategisia ratkaisuja, yrittäjien asenteita sekä tarkemmin käytännön toimintaa eläinterveyden ylläpitämisessä. Koko haastattelu on liitteenä tämän tutkielman lopussa (liite 2).

Haastattelun yhteydessä pyydettiin yrittäjiä myös painottamaan 35 poistosyyväättämää (liite 3) asteikolla 3=ei vaikuta lainkaan poistopäätökseen...3=vaikuttaa hyvin paljon poistopäätökseen. Poistovääntämisasetelma modifioitiin kanadalaistutkimuksesta, (Haine ym., 2017).

6 TULOKSET

6.1 Tilastanalyysin tulokset

Lineaarinen regressiomalli (taulukko 1) selitti 36% tilojen välisestä vaihtelusta muuttujassa EKM/elinpäivä maitoa meijeriin. Mallissa olivat mukana lypsytapa, poistettujen lehmien keski-ikä, karjan keskituotos, kokonaisjalostusarvo, lehmien ja ensikoiden poistoprosentit ja poikimaväli (taulukko 1).

Mallia varten testattiin myös tuotantosuunnan vaikutusta vastemuuttujaan. Lehmät tuottivat tavanomaisilla maitotiloilla keskimäärin 2,3 kg luomutiloja enemmän energiakorjattua maitoa meijeriin elinpäivää kohden. Tavanomaiset tilat tuottivat 13,0 kg ja luomutilat 10,7 kg. Tulos oli tilastollisesti merkitsevä ($P = 0,020$), mutta tilojen välisten tulosten hajonta oli suurta ja siten tuloksen luottamusväli oli suuri (0,36–4,16). Tämän vuoksi tuotantosuunta hylättiin lopullisesta analyysistä.

Taulukko 1 Analyysimali

EKM_meijeriin_per_elinpa~a	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
_Ilypsy01_2	-1.557144	.423811	-3.67	0.000	-2.39405	-.7202375
Poistettut_keski_ikä_kaikki	1.958587	.4299649	4.56	0.000	1.109529	2.807646
Keskituotos	.0009315	.0001685	5.53	0.000	.0005989	.0012642
Kokonaisjalostusarvo	.0694128	.0300198	2.31	0.022	.0101321	.1286935
Lehmien_poistoprosentti	.0819152	.0318662	2.57	0.011	.0189885	.1448419
Ens_poistoprosentti	-.0558757	.0260469	-2.15	0.033	-.1073109	-.0044405
Poikimaväli	-.0152162	.0085508	-1.78	0.077	-.0321016	.0016691
_cons	-.4918788	4.572865	-0.11	0.914	-9.521987	8.538229

Tulosten analysointi aloitettiin muuttujien kuvailevilla analyyseilla. Aineistoa tarkasteltiin laskemalla keskiarvot, keskihajonnat, mediaanit ja vaihteluvälit. Lisäksi yksittäisten muuttujien välisiä yhteyksiä tarkasteltiin graafisesti. (Taulukko 1, taulukko 2)

Taulukko 2 Muuttujien kuvailu

Jatkuvat muuttujat	n	keskiarvo	keskihajonta	mediaani	minimi	maksimi
Keskilehmäluku	190	167,9	50,3	150,1	120,2	388,7
Elossa olevien keskipoikimakerta	190	2,5	0,3	2,5	1,9	3,3
Poistettujen keskipoikimakerta	190	3,2	0,4	3,2	2,2	4,3
Lehmien poisto-%	190	29,2	6,9	28,8	9,2	47,7
Ensikoiden poisto-%	190	17,7	9,7	15,8	0,0	49,3
Lopetett./kuoll. lehmiä, %	190	7,2	3,0	6,9	1,3	15,7
keskilehmäluvusta						
Meijerimaito, litraa vuodessa	190	1585926	523361	1429783	946845	3852837
Maidosta meijeriin, %	189	93,8	3,0	94,0	86,0	101,0
Keskituotos, kg/lehmä	190	10 326,6	1 139,9	10 218,5	6 360	13 347
Elossa olevien elinikäistuotos	190	22 683	3 653,2	22 706	12 483	33 117
Poistettujen elinikäistuotos	190	28 571	5 137,3	28 782	7 190	40 256
Ekm kg/elinpäivä, poistettut	190	13,6	3,4	14,2	0,3	19,3
Ekm kg/elinpäivä, elossa olevat	190	12,0	3,1	12,8	0,1	16,3
Tuse-maidon ¹ valkuais-%	190	3,1	1,1	3,5	0,0	3,8
Tuse-maidon rasva-%	190	3,8	1,3	4,2	0,0	5,4
Tuse-maidon solujen määrä	185	182,3	67,0	188,0	1,0	373,0
Maidon tuotantokustannus, snt/myyty litra	6	48,3	9,4	46,7	34,2	64,0
Maitotuotto-rehukustannus, snt/myyty litra	68	32,2	4,8	32,4	14,1	45,0
Ostorehukustannus, snt/l	68	8,0	2,5	7,3	2,6	15,7

Ek m kg/elinpäivä poistetut kaikki lehmät	190	13,6	3,4	14,2	0,3	19,3
Ek m kg/elinpäivä poistetut ayrshire	190	12,7	4,6	13,7	0,0	22,1
Ek m kg/elinpäivä poistetut holstein	190	13,9	4,0	14,7	0,0	21,0
Ek m kg/elinpäivä poistetut muut rodut	31	2,7	5,4	0,0	0,0	25,2
Ek m kg/elinpäivä poistetut 1.krt. poikineet	190	4,8	2,2	4,9	0,0	10,8
Ek m kg/elinpäivä poistetut 2.krt. poikineet	190	11,4	3,3	12,0	0,0	16,6
Ek m kg/elinpäivä poistetut 3+krt. poikineet	190	17,1	3,8	18,0	0,4	23,4
Poikimaväli	190	403	21,9	399	369	522
Hiehojen keskipoikimaikä	190	25,5	1,6	25,1	22,7	31,2
Kokonaisjalostusarvo	190	-1,7	5,8	0,0	-22,4	7,2
Poistettujen keski-ikä kaikki	190	5,1	0,5	5,1	3,8	7,2

¹ Tuotosseurannan maidon

Taulukko 3 Muuttujien kuvailu

Luokitellut muuttujat	Kategoria	N	%
Nasevaan kuuluminen	Kyllä	154	81,1
	Ei	1	0,5
	Tiedot puuttuvat	35	18,4
Tuotantosuunta	Tavanomainen	179	94,2
	Luomu	11	5,8
Navetan rakennusvuosi	Ennen vuotta 2007	38	20
	Jälkeen vuoden 2007	118	62,1
	Tiedot puuttuvat	33	17,4
Navetan saneerausvuosi	Ennen vuotta 2011	24	12,6
	Jälkeen vuoden 2011	43	22,6
	Tiedot puuttuvat	123	64,7
Lypsyjärjestelmä	Automaattilypsy	146	76,8
	Asemalypsy	43	22,6
	Tiedot puuttuvat	1	0,5
Ruokintatyyppi	Seosrehu	55	28,9
	Seosrehu+täydennys	103	54,2
	Erillisruokinta	20	10,5
	Tiedot puuttuvat	11	5,8
Ulkoilu	Kesällä ja talvella sisällä	128	67,4
	Kesällä laidun, talvella sisällä	19	10
	Kesällä laidun, talvella ulkoilu	7	3,7
	Kesällä tarhassa, talvella sisällä	8	4,2
	Kesällä tarhassa, talvella ulkoilu	5	2,6
	Tiedot puuttuvat	1	0,5

6.1.1 Lypsytavan vaikutus

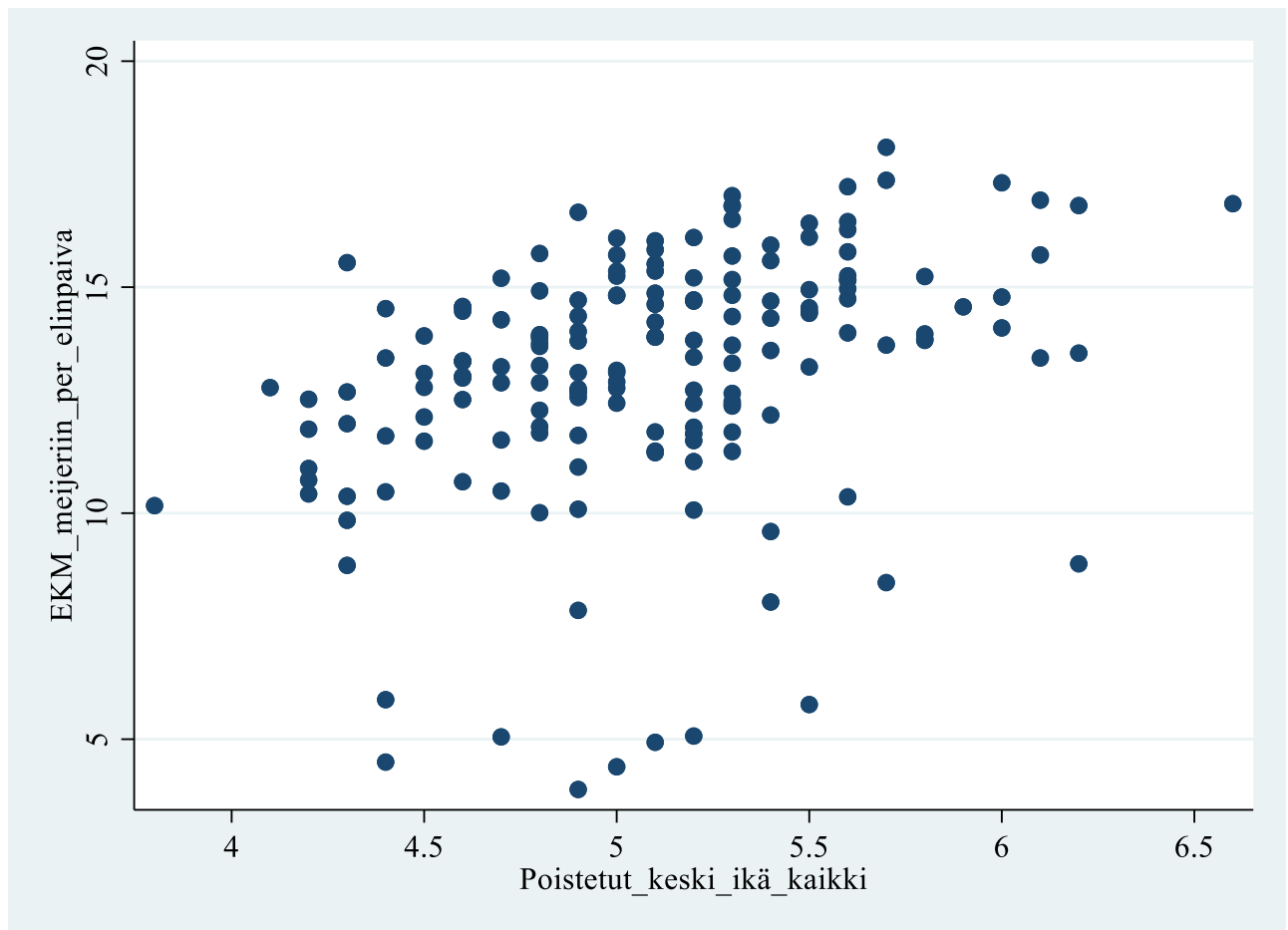
Lypsytavan vaikutus oli tilastollisesti erittäin merkitsevä tekijä EKM/elinpäivä maitoa meijeriin -muuttujan taustalla. Automaattilypsytiloilla oli 1,56 kg pienempi EKM/elinpäivä maitoa meijeriin kuin asemalypsytiloilla, havainto oli tilastollisesti merkitsevä ($p\text{-arvo} < 0,05$) ja luottamusväli -2,39 - (-0,72) (taulukko 3).

Asemalypsytilojen mediaani asettui hieman automaattilypsytiloja korkeammalle. Lisäksi hajonta oli asemalypsytiloilla hieman suppeampaa. Automaattilypsytiloilla havaittiin myös lehmien poistoiän suhteen enemmän hajontaa kuin asemalypsytiloilla. Mediaani asettui molemmilla tilatyypeillä samalle tasolle, hieman yli 5 vuoteen.

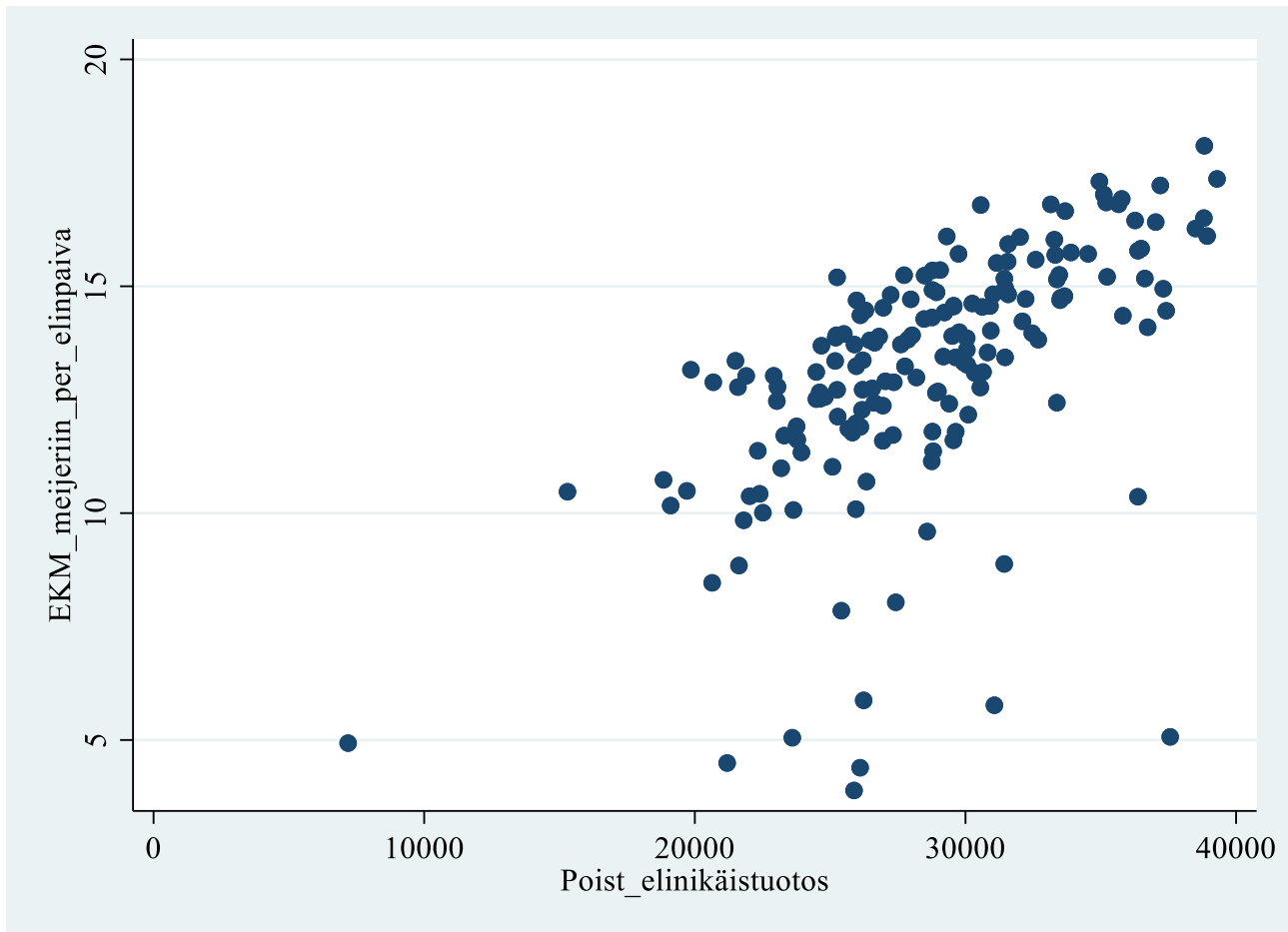
6.1.2 Poistettujen keski-ikä

Poistettujen keski-ikä vaikutus vastemuuttujaan EKM/elinpäivä maitoa meijeriin oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ($p\text{-arvo} < 0,05$) (taulukko 3). Jos karjassa oli vuoden korkeampi poistettujen keski-ikä, niin EKM/elinpäivä maitoa meijeriin oli noin 1,96 kg suurempi. Luottamusväli oli välillä 1,10–2,80 (taulukko 3). Muuttujien välillä oleva lineaarinen yhteys on vahvempi havaintojoukon ylä- kuin alarajalla (kuva 1).

Poistettujen keski-ikää enemmän EKM/elinpäivä maitoa meijeriin -muuttujan kanssa oli yhteydessä kuitenkin poistettujen elinikäistuotos (kuva 2). Näiden välillä voidaan havaita hyvin selkeä yhteys, jossa hajonta on vain vähäistä.



Kuva 1: Poistettujen keski-ikä yhteys vastemuuttuun

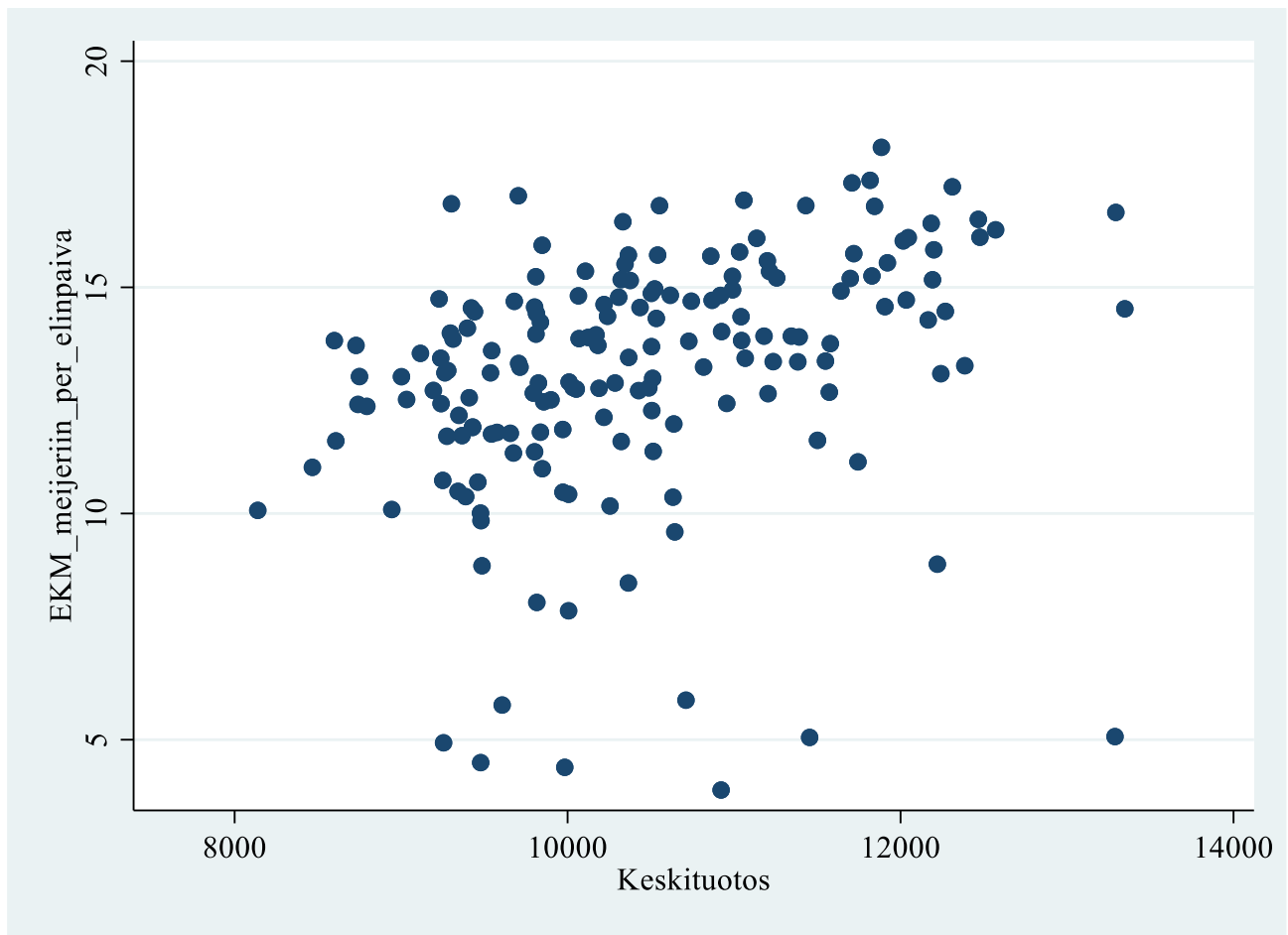


Kuva 2: Poistettujen elinikäistuotoksen yhteys

6.1.3 Keskituotoksen vaikutus

Keskituotoksen yhteyttä EKM/elinpäivä maitoa meijeriin -lukuun voidaan pitää tilastollisesti erittäin merkitsevästä ($p\text{-arvo} < 0,05$) (taulukko 3). Karjoissa, joissa oli yhden kilon korkeampi keskituotos, EKM/elinpäivä maitoa meijeriin oli 0,0009 kg korkeampi.

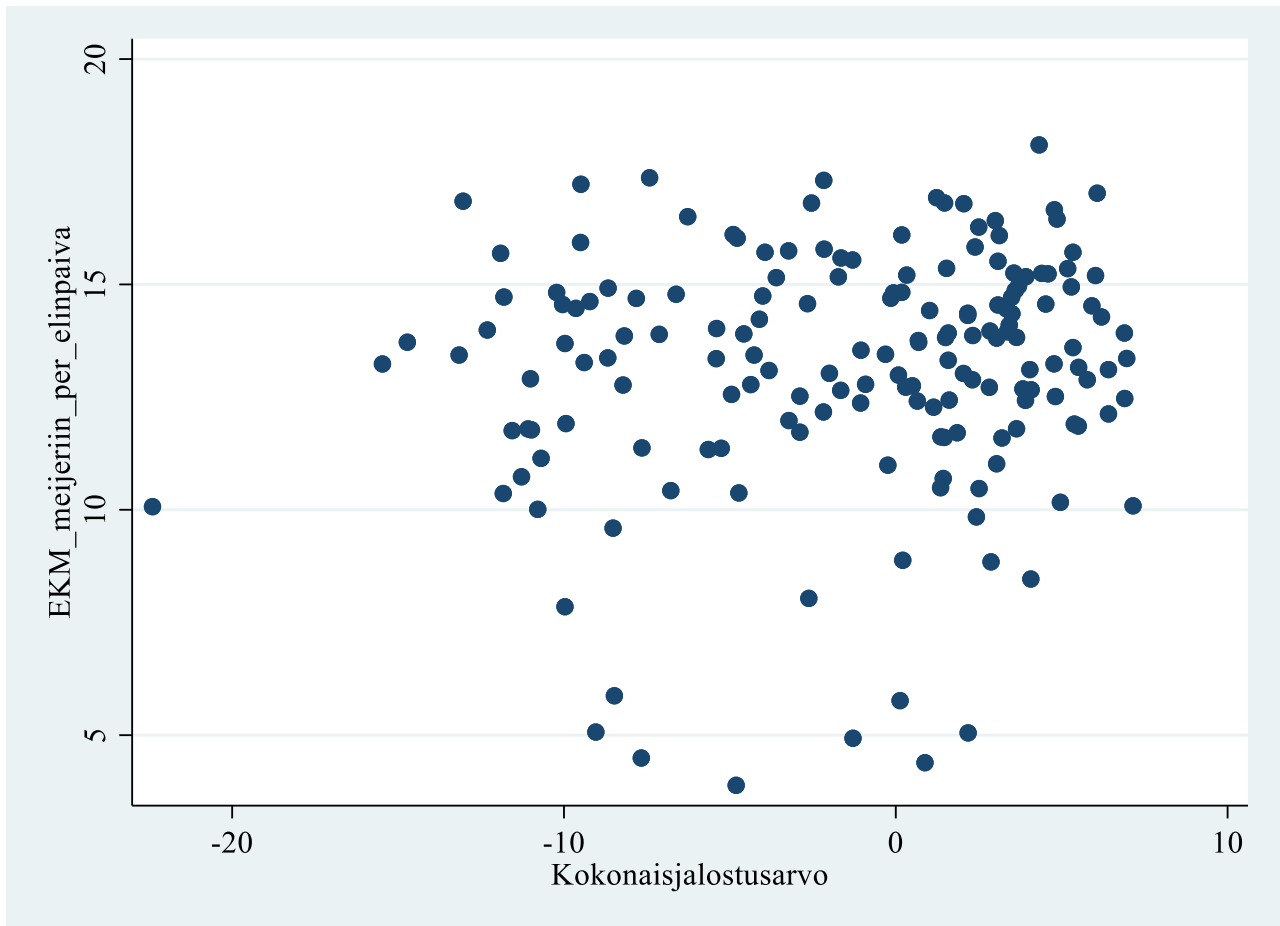
Keskituotoksen yhteys on myös lineaarisesti yhteydessä vastemuuttajaan, vaikka tässäkin tapauksessa lineaarisuus painottuu havaintojoukon ylärajalle (kuva 3) ja hajonta on suurta joukon alaosassa.



Kuva 3 Keskituotoksen yhteys vastemuuttajaan

6.1.4 Kokonaisjalostusarvon vaikutus

Karjoissa, joissa kokonaisjalostusarvo oli yhdellä yksiköllä (+1 NTM) korkeampi, oli myös 0,07kg korkeampi EKM/elinpäivä maitoa meijeriin. Havainto oli tilastollisesti erittäin merkitsevä (p -arvo $< 0,05$) (taulukko 3), mutta yhteys ei kuitenkaan esiinny lineaarisena (kuva 3).



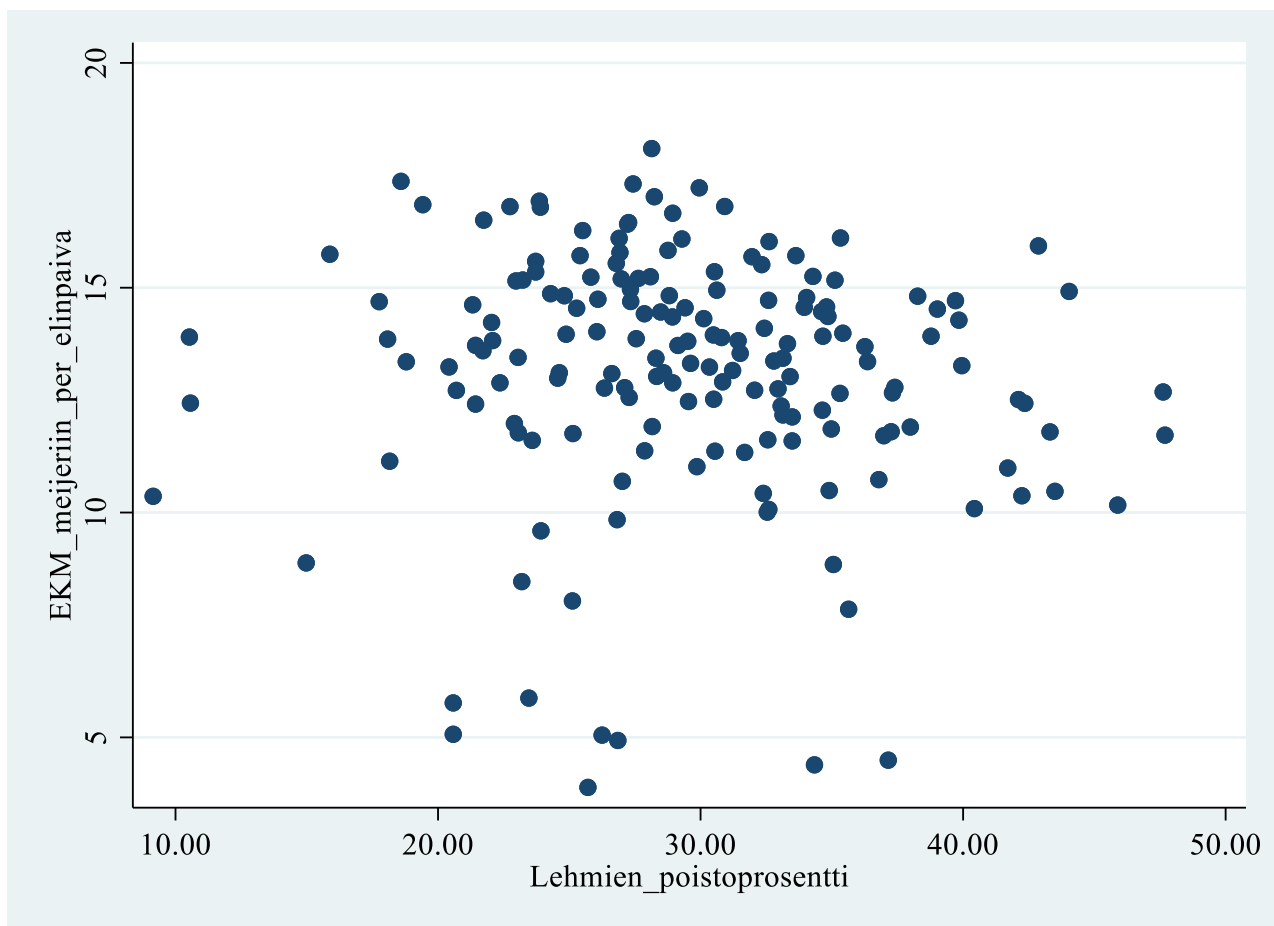
Kuva 4 Kokonaisjalostusarvon yhteys vastemuuttujaan

6.1.5 Poistoprosenttien vaikutukset

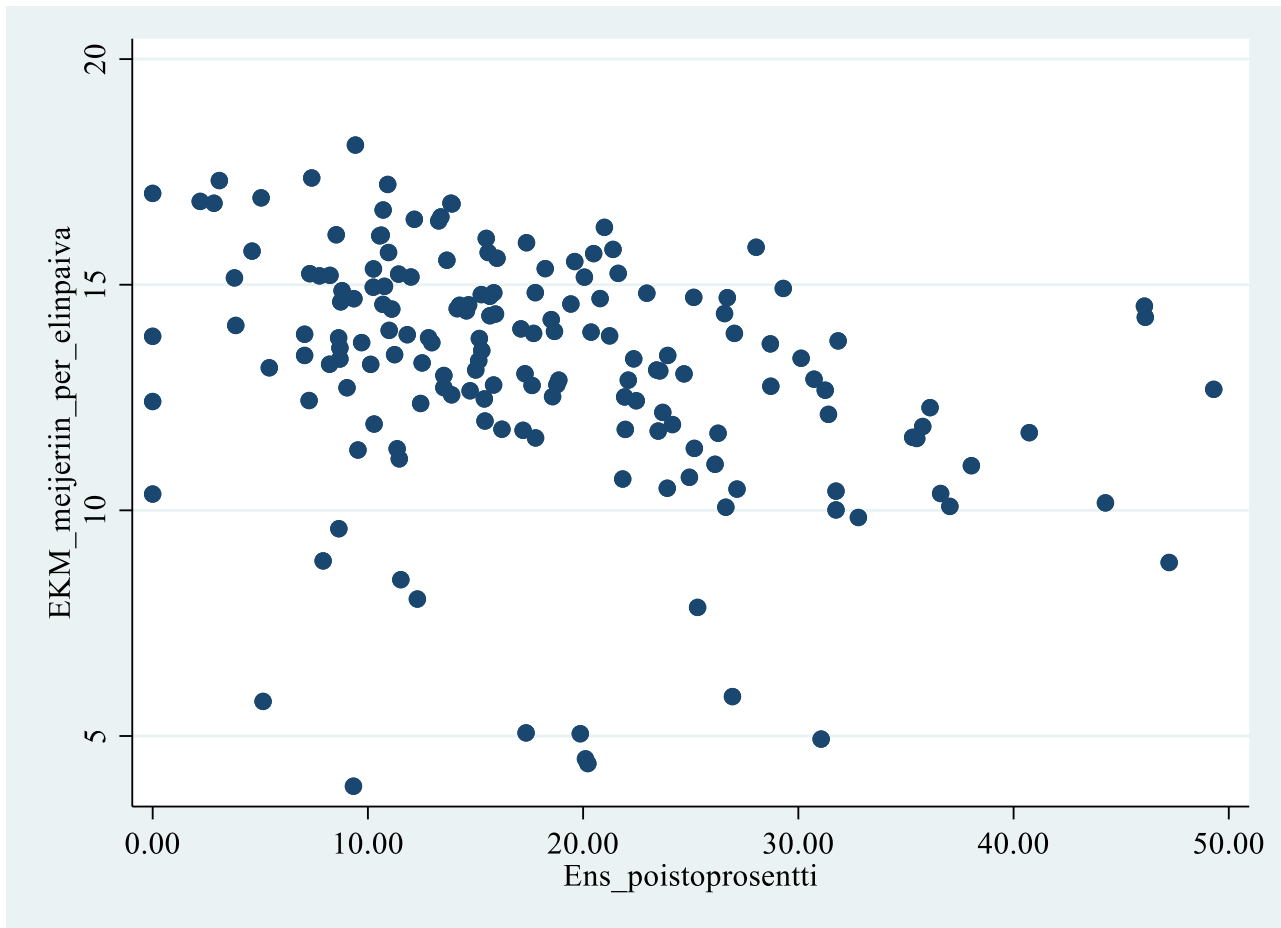
Ensikoiden poistoprosentti oli negatiivisesti yhteydessä vastemuuttujaan, mutta lehmien poistoprosentin kohdalla yhteys oli positiivinen (kuva 5).

Karjoissa, joissa lehmien poistoprosentti nousi yhdellä prosenttiyksiköllä, oli 0,08 kg korkeampi EKM/elinpäivä maitoa meijeriin, mutta ensikoiden poistoprosentin vastaava muutos vähensi tuotosta noin 0,06 kiloa.

Molemmissa tapauksissa havainnot olivat tilastollisesti merkitseviä (p -arvo $< 0,05$). Lehmien poistoprosentti ei kuitenkaan asetu lineaariseen suhteeseen vastemuuttujaan nähden, vaan pisteparvi on melko hajanainen (kuva 5). Havainnon luottamusväli on 0,018–0,144 (taulukko 3).



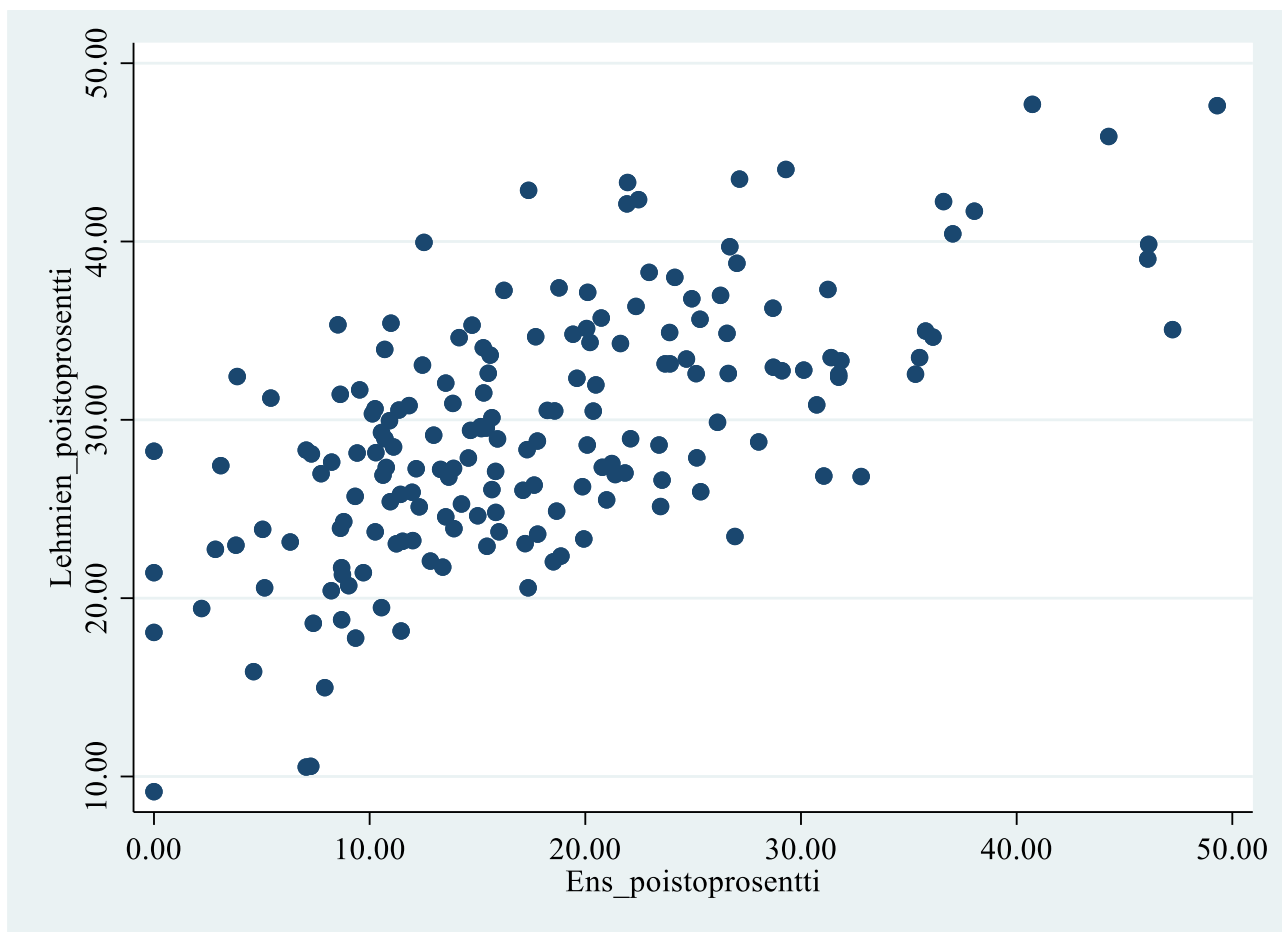
Kuva 5 Lehmien poistoprosentin yhteys vastemuuttujaan



Kuva 6 Ensikoiden poistoprosentin yhteys vastemuuttuun

Ensikoiden kohdalla pisteparven havaitaan kuitenkin käyttäytyvän lineaarisesti tarkasteltaessa vastemuuttujan ja ensikoiden poistoprosentin välistä yhteyttä (kuva 6). Ensikoiden poistoprosentin luottamusväli oli $-0,107-(-0,004)$ monimuuttujamallissa testattaessa (taulukko 3).

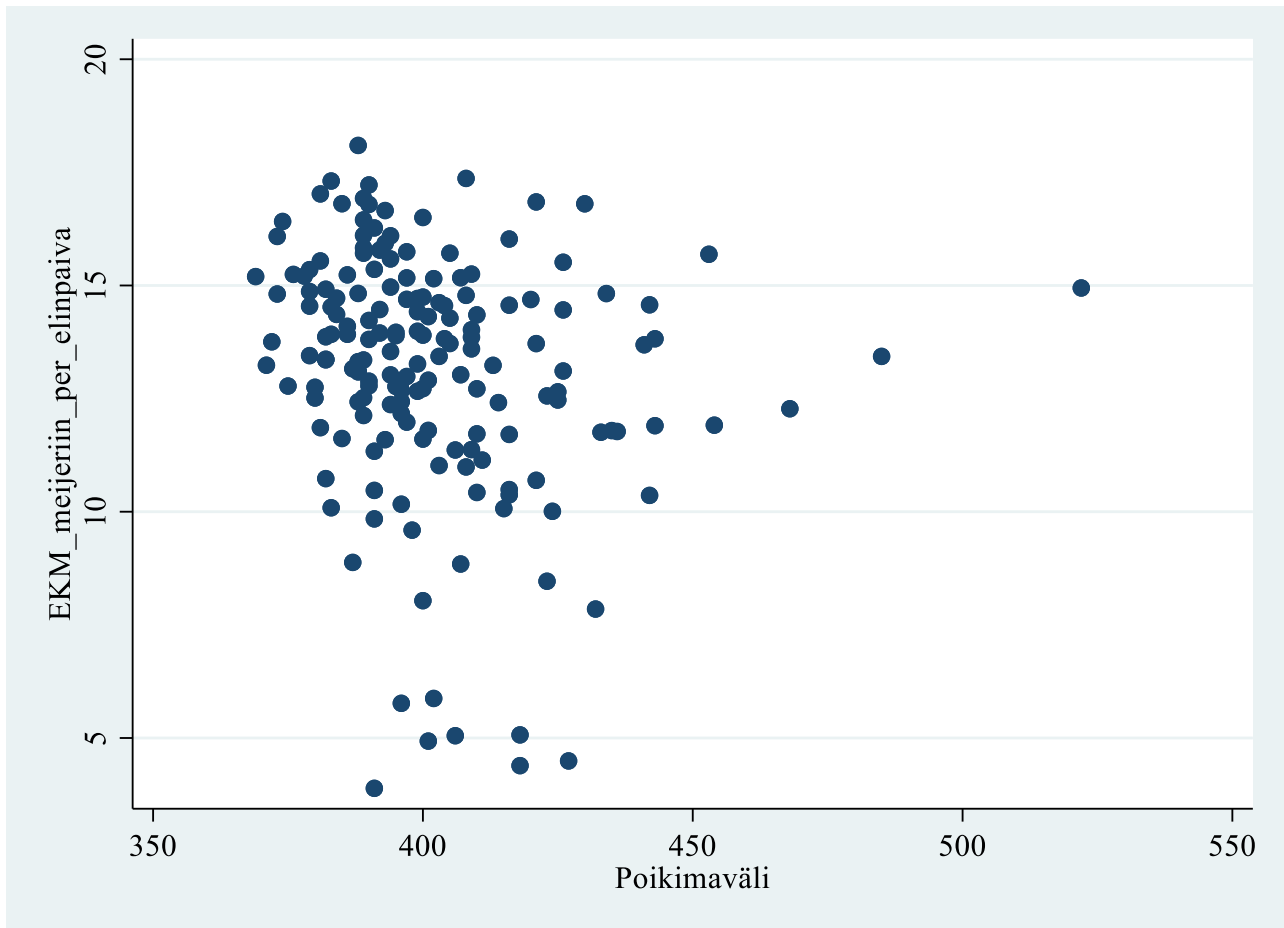
Lisäksi testattiin ilman monimuuttujamallia myös ensikoiden ja lehmien poistoprosentin välinen korrelaatio ja siinä havaittiin selkeä lineaarinen yhteys kahden muuttujan välillä (kuva 7). Tämän jälkeen testattiin ensikoiden poistoprosentin ja tilalla lopetettujen osuuden välistä yhteyttä toisiinsa, mutta näiden kesken ei havaittu selkeää lineaarisuutta.



Kuva 7 Lehmien ja ensikoiden poiston välinen yhteys

6.1.6 Poikimavälin vaikutukset

Poikimaväliä tarkasteltaessa havaittiin negatiivinen yhteys vastemuuttujaan. Karjoissa, joissa poikimavälin pidentyi yhdellä päivällä, oli EKM/elinpäivä maitoa meijeriin -tuotos 0,015 kg alhaisempi. Havainto sai kuitenkin p-arvon 0,077, joten tulosta ei voida pitää tilastollisesti merkitsevä. Poikimavälin yhteyttä vastemuuttujaan voidaan pitää pääjoukon osalta lineaarisena, mutta yksittäiset poikkeavat ääriarvot vääristävät tulosta (kuva 8).



Kuva 8 Poikimavälin yhteys vastemuuttuun

Niissä karjoissa, joissa oli ympärivuotinen jaloittelu, oli hieman verrokkejaan korkeampi EKM/elinpäivä maitoa meijeriin. Monimuuttujamallissa erot eivät olleet kuitenkaan tilastollisesti merkitsevät. Ulkoilevia karjoja oli aineistossa ylipäättään niin vähän, että asian tarkempi selvittäminen vaatisi laajemman aineiston. Tulosten laajempi tarkastelu jätetään tästä osiosta sen vuoksi pois.

Keskipoikimakerta ei ollut mukana monimuuttujamallissa, mutta se testattiin yksittäisenä muuttujana suhteessa vastemuuttuun. Keskipoikimakerran ja EKM/elinpäivä maitoa meijeriin muuttujan välillä havaittiin kohtalainen lineaarinen yhteys. Havaintojoukon ylärajalla yhteys tiivistyy, mutta keskipoikimakerran laskiessa yhteyskin heikentyy.

6.2 Tilatutkimuksen tulokset

Ennaltaehkäisevä terveydenhuolto, lehmien päivittäinen seuraaminen ja nopea puuttuminen jo pieniinkin muutoksiin eläinten käytöksessä nostettiin tärkeimmäksi selittäväksi tekijäksi tunnuslukujen taustalla haastatteluissa. Olosuhteiden merkitystä korosti kuusi vastaajaa ja jalostuksen

sekä ruokinnan merkitystä neljä vastaajaa. Onnistunutta vasikka-ajan ruokintaa ja hoitoa korosti yksi haastateltu tilallinen. Eräs tilallinen tiivisti oman näkemyksensä onnistumisesta näin:

”Kyllähän kaikki pitää olla navetassa jollain lailla kunnossa. Ei niitten olosuhteitten tarvi olla luksusta, mutta jonkinmoiset. Ennaltaehkäsyyn me on koitettu panostaa ja jalostaa lehmii meille sopivaks.”

6.2.1 Haastattelututkimustilojen tavoitteet

Puolet haastatelluista tilallisista mainitsi tavoitteikseen maidontuotannossa riittävän taloudellisen toimeentulon ja terveet sekä hyvinvoivat eläimet. Kolme tilaa toi esiin tavoitteen nostaa keskipoikimakertaa. Myös navetan helppohoitoisuus nousi esiin kolmella tilalla. Kaksi tilallista kertoi tilan tavoitteena olevan keskituotoksen nousun, jalostuksen edistymisen puolestaan mainittiin tavoitteena neljä kertaa.

Ne tilat, jotka mainitsivat tavoitteeksi keskituotoksen nostamisen, pitivät säilörehun onnistumista avaintekijänä tavoitteen toteutumisessa. Yksi tiloista piti sitä myös tärkeänä tekijänä keskipoikimakerran nostamisessa, tarkkojen hoitorutiinien ja eläinten havainnoimisen lisäksi. Kaksi haastateltavista mainitsi tavoitteeksi kokonaisvaltaisesti kestäväen karjan. Toinen näistä tiloista mainitsi vielä erikseen, että ”- - ajatuksen tasolla tavoitteena on saada jokaisesta lehmästä satatonnari”. Välitavoitteiksi hän mainitsi edistymisen säännöllisen seuraamisen kahdesti vuodessa:

”- - nehän on aika pieniä askeleita, esimerkiksi me pidetään kaks kertaa vuodessa tiimipäivät, jossa on oma väki ja Faban jalostusneuvoja ja oma eläinlääkäri - - siinä sitten käydään asioita läpi ja mietitään korjattavia asioita ja seurataan kehittymistä. Taloudellinen toimeentulohan se on kaiken takana lopulta.”

Toinen kestäväää karjaa tavoittelevista tiloista mainitsi myös heidän tavoittelevan hyvää taloudellista tulosta. Poistopäätöksiä harkitaan tarkasti jokaisen lehmän kohdalla erikseen, ja lisäksi arvioidaan, onko lehmä todella pakko poistaa. Mikäli eläin on lähellä 100 000 kg energiakorjattua maitoa, saatetaan sen poistoa lykätä, jollei lehmän hyvinvointi vaarannu. Tällä tosin ei hänen mukaansa ole useinkaan taloudellista merkitystä, vaan päätös liittyy taloudesta irrotettuihin, yrittäjäkohtaisempiin arvoihin.

Välitavoitteena sama haastateltava mainitsi päivittäisen maitomäärän ja muun robotilta saatavan informaation säännöllistä seurannan. Hänen mukaansa ongelmia ehkäistään parhaiten puuttumalla muutoksiin nopeasti. Hänen mielestään maitotilan taloudelliseen tulokseen vaikuttaa moni asia, mutta erityisesti panostaminen laadukkaaseen säilörehuun ja viljaan korostuivat taustatekijöinä, ja kyseinen tilallinen mainitsikin pellon kasvukunnon yhtenä avaintekijänä. Tilan tavoitteena oli optimoida panos-tuotos -suhde:

”Pyritään sellaiseen karjaan, että ei haeta huippumaitomäärää, vaan noin 10 000 kg ekm ja rasva ja valkuaiset hyvät. Tähän vaikuttaa hinnoittelu, omasta mielestäni riski sairastumiseen kasvaa, kun keskituotos painottuu liikaa. Lisäksi me pyritään olemaan rehun kanssa omavaraisia mahdollisimman pitkään.”

Robottitehokkuuden nostaminen oli yhden tilan päätavoite, jotta sijoitetulle pääomalle saadaan riittävästi tuottoa. Tila pyrkii tavoitteeseen tasaisilla poikimisilla, joita seurataan ennusteilla lypsyssä olevista eläinmääristä. Lisäksi tila seuraa viikkokohtaisia maitomääriä, joiden avulla ennustetaan vuotuista maitomäärää. Lehmätasolla robottitehokkuuteen liittyi haastateltavan mielestä myös eläinten rakenne ja erityisesti jalkaterveys, lypsynopeus ja sopiva luonne. Sairauksiin puuttumisessa haastateltava korosti äärimmäisen nopeaa reagointia heti ensimmäisten oireiden ilmaantuessa:

”Kaikki (sairaudet) pitää saada kiinni ennen kuin menee akuutiksi. Työaikaa ei minimoida navetassa, työntekijöille maksetaan siitä, että seuraavat lehmiä. Me yhdistetään robotin tiedot ja työntekijän taidot niin, että kaikki rutiinihommat yritetään tehdä koneella ja ihminen sitte seuraa että hommat toimii ja tarkkailee kokonaisuutta.”

Sopimusmaitomäärästä johtuen yhden tilan päätavoitteena oli vähentää maitomäärää. Tarkoitus oli kuitenkin pyrkiä alhaisempaan maitomäärään mahdollisimman maltillisin poistoin. Tilan yleisenä periaatteena on ollut, että ensikkoa ei koskaan poisteta:

”- - se on välttävä asia, ensikoiden poistot tulee meille niin kalliiksi, että niitä ei kyllä yleensä millään haluttas tehdä.”

Poistoihin tilalla käytettiin kolmen pisteen menetelmää, jossa lehmä poistetaan vasta, kun sillä on 3 pistettä, eli syytä, poistoon. Asioita, joista pisteitä lehmälle voi yleensä kertyä, olivat luonne, utareterveys ja jalat/sorkkaterveys. Utareterveydenkään suhteen päätöksenteko ei ole kuitenkaan mustavalkoista:

”Riippuu paljon bakteerista, mutta yleensä aina pyritään hoitamaan. Joskus hoito ei auta, mutta parantaa lehmän yleistilaa. Jos lehmä on tiine, mutta hoito ei auta, niin hoidetaan umpeutettaessa, jos ei ole auttanut poikimisen jälkeenkään, niin neljännes umpeutetaan. -- Vanhempien lehmien kanssa nähdään enemmän vaivaa ja annetaan utaretulehduksia anteeksi. Yleensä pidennetty umpikausiki vähä auttaa.”

Haastateltava kuitenkin mainitsi sopimushinnoittelun todennäköisesti madaltavan lehmien poistokynnystä hieman, kunnes maitomäärä saadaan siirtymän jälkeen tasaantumaan.

Eräs haastateltu tilallinen mainitsi päätavoitteekseen tuottaa mahdollisimman kustannustehokkaasti mahdollisimman paljon maitoa. Tähän tavoitteeseen hän kertoi pyrkivänsä helppohoitoisilla, terveillä eläimillä, sillä hänen kokemuksensa mukaan eläinten sairastaminen tuo paljon piileviä kustannuksia.

Käytännön tasolla tavoitteeseen pyrkiminen tarkoitti hänen mukaansa esimerkiksi tasaisia poikimisia, ennakoivaa terveyden seurantaa ja tasaiseen kuukausittaiseen maitomäärään pyrkimistä. Erityisesti tasainen kuukausittainen maitomäärä korostui hänen mukaansa Valion siirryttyä sopimushinnoittelujärjestelmään (vuoden 2021 alusta), mutta jo aiemmin hän oli havainnut sen parantavan tilan maksuvalmiutta. Tasaisten maitomäärien ja poikimisten tärkeimmäksi taustatekijäksi hän mainitsi paitsi siemennysten suunnittelun, myös lehmän umpeuttamisten suunnitelmallisuuden.

Taloudellisuus ja eläinten hyvinvointi toistuivat myös erään toisen haastateltavan tilan päätavoitteina. Hän kertoi tilan keinoina olevan jatkuvan eläinten terveyden seurannan ja välittömän reagoinnin poikkeamiin, sekä systemaattisen jalostuksen. Jalostus oli hänen mukaansa tärkeä tekijä lehmien kestävyyskannalta. Lehmän pitää kulkea omatoimisesti ja mielellään syömään ja lypsylle, ja utarerakenteen tulee olla sekä kestävä että lypsyrobotille sopiva. Nopea reagointi puolestaan esti tuotoksen pahat notkahdukset ja lisäsi hänen mielestään lehmien kestävyyttä.

6.2.2 Päätöksentekoprosessi haastattelututkimustiloilla

Haastateltujen tilallisten kuvausten perusteella päätöksentekoprosessi oli melko yhtenäinen eri tilojen välillä. Kaikki tilat yhtä lukuun ottamatta kuvasivat päätöksentekoprosessin niin, että suuret strategiset päätökset tehdään kaikkien yrittäjien kesken, mutta pienemmät päätökset tehdään itsenäisesti vastuualueittain.

Tilasta riippuen vastuualueet olivat joko tarkkarajaisia tai laveita. Yleisesti ottaen vastuualueet jakautuivat tiloilla kahteen osa-alueeseen: viljelyyn ja maidontuotantoon. Yksi tilallinen kertoi päätöksenteossa olevan tavoitteena, että työntekijöiden ei tarvitsisi kierrättää päätöksiä omistajien kautta.

Toinen haastateltava mainitsi, että eläinlääkäri ja jalostussuunnittelija ovat jossain määrin mukana eläimiä koskevassa päätöksenteossa, kun taas toinen mainitsi ProAgrian ja muiden neuvontatahojen olevan mukana päätöksenteossa. Eräs tilallinen kertoi, että heillä lopullisen päätöksen sanelee talous.

6.2.3 Vastaajien ammattietiikka haastattelututkimustiloilla

Kysyttäessä arvoja ammatin takana ja henkilökohtaisia syitä toimia maidontuottajana, haastateltavien vastaukset painottuivat selvästi eläinten hyvinvointiin. Kahdeksan haastateltua vastasi eläinten hyvän kohtelun ja hyvinvoinnin olevan itselleen tärkeää. Neljä mainitsi halun työskennellä lehmien kanssa syyksi ammatinvalintaansa. Kaksi haastateltavaa kutsui työtä kutsumusammattiksi ja toiset kaksi kertoi olevansa maidontuottaja, koska pitää työstään niin kovasti:

”Kyllä mulla on ollu lapsesta asti kiinnostus lehtiin ja jalostukseen, ikinä ei oo ollu epäselvää mitä isona tekee. Kyllä sitä aina on ollu palo lehtiin.”

Halu kehittyä työssään ja kehittää tuotantoa oli puolelle vastaajista tärkeä tekijä. Kaksi mainitsi palkitsevana sen, että oman työnsä tuloksista vastaa itse. Haastateltavista kolme piti tärkeänä arvona positiivisen imagon ylläpitämistä kuluttajien suuntaan, kahdelle tilallisista puolestaan luomutuotantoon ja luonnon kunnioittamiseen liittyvät arvot olivat etusijalla.

”Eläinten hyvinvointi on mulle tärkeätä, mä kritisoin voimakkaasti esimerkiksi keskituotoksen hehkuttamista. Oleellisempaa on mun mielestä robottitehokkuus ja hyvinvointi, keskituotos rasittaa sitä lehmää. - - Ja kyllä mulle on tärkeitä luontoarvot ja luomuviljely, koko ajan pyritään menemään luonnon ehdoilla. - - metsälaitumiakin meillä on paljon, mutta villieläimet tuo haasteita niin kauimmaisista on nyt jouduttu luopumaan.”

Yksi haastatelluista koki tärkeänä kuulumiseen kotimaiseen ruoantuotantoketjuun ja maidon toimittamisen laadukkaan kotimaisen toimijan kautta kuluttajille:

”Totta kai kotimaisuus ja ruuantuotanto on itelle tärkeitä. Emmää ite tavoittele pikavoittoja, meillä on vähän ollu tyyli, että mennään pitkäjänteisellä asenteella eteenpäin. Hidastahan tätä joskus on myös.”

Työn vapauden mainitsi tärkeänä tekijänä yksi haastateltu ja kaksi mainitsi yrittäjien hyvinvoinnin. Kaksi yrittäjää mainitsi taloudellisen toimeentulon itselleen tärkeänä arvona ja yksi kertoi, että arvomaailma on muuttunut työuran edetessä eikä hänellä ole enää muuta vaihtoehtoa kuin toimia maidontuottajana.

6.2.4 Hoitopäätökseen vaikuttavat tekijät haastattelututkimustiloilla

Lehmien hoitopäätökseen vaikuttavia asioita ja hoitokynnystä kysyttäessä tuottajien vastaukset painottuivat vahvasti hoidon nopeaan aloittamiseen. Seitsemän haastateltavaa totesi, että sairas lehmä hoidetaan lähtökohtaisesti aina ja mahdollisimman nopeasti. Lisäksi yksi kertoi, että vaikka sairaus tarkoittaisi lehmän poistamista, hoidon aloittamiseen se ei vaikuta, ainoastaan käytettäviin lääkkeisiin.

”Lehmä hoidetaan aina, jos se sairastuu. Utaretulehdus hoidetaan joka tapauksessa kerran, toisen kerran ehkä, kolmatta kertaa ei hoideta.”

Lehmän terveyden heikentymiseen viittaavia tekijöitä, jotka ylittävät hoitokynnyksen, olivat muun muassa märehähtämisen vähentyminen, ketoosi (joko veritestillä tai maidosta todettava), kuume, maidon solupitoisuuden nousu ja maitomäärän vähentyminen. Viisi yrittäjää totesi, että lehmän ennuste vaikuttaa hoitopäätökseen, neljä totesi tekevänsä yleiskunnon arvion ennen hoitopäätöstä. Yksi totesi lisäksi, että sopimustuotannon luoma tuotoksen vähentämisen tarve on nostanut hoitokynnystä.

Kolme haastateltavaa totesi, että lehmä poistetaan tai lopetetaan vain, jos sen paranemisennuste on huono. Kaksi pyrki hoitamaan lehmän aina teuraskelpoiseksi. Toiset kaksi totesivat, että lehmän poistamiseen pitää olla enemmän kuin yksi syy. Eräs haastatelluista mainitsi, että heidän tilallaan vanhat lehmät saavat nuoria eläimiä enemmän joustoa poistosityiden suhteen.

Utareterveyden suhteen tilat jakautuivat hoitokynnyksen suhteen eniten. Kaksi tilaa totesi korkean maidon soluluvun olevan poiston syy, mutta yksi tila totesi pitävänsä soluttajia karjassa ja toinen hoitavansa systemaattisesti soluttavia lehmiä. Kolme tilaa totesi, että utaretulehdus hoidetaan aina bakteerista riippumatta. Viisi tilaa totesi, että utaretulehdus hoidetaan bakteerista riippuen

valikoidusti, esimerkiksi *S.aureus* tai *Str.agalactiae* kantajat saneerataan karjatason utareterveyden ylläpitämiseksi.

”Tietyt bakteerit saneerataan aika heti, ei jäädä ootteleen niiden kanssa. Aureus ja agalacitae karsitaan pois. Robotilla on soluseuranta ja utareterveyshuomiolistat, me tehdään bakteeritutkimuksia valtavasti. Normaalial vaihtelua saattaa olla, mutta jos on paljon kerralla, niin heti lähtee seurantaan.”

Yksi tilallinen totesi, että utaretulehdukset pyritään aina hoitamaan ilman antibioottia, jolloin olosuhdetekijät ja umpeutusrutiinit korostuvat:

”Antibioottia ei käytetä muuta kun sillon jos ei oo muuta vaihtoehtoa pelastaa lehmä. Utaretulehduksista ainoastaan kuumeinen aureus hoidetaan antibiootilla. Kaikki muut aureukset umpeutetaan ja muut (tulehduksen aiheuttajat) paranee itestään ja kipulääkkeellä. Umpeuttamisen yhteydessä sitte vahatuubit, aureuksiin laitetaan hoitokin (pitkävaikutteinen antibiootti umpeutettaessa).”

6.2.5 Merkittävimmät poistoon johtavat syyt haastattelututkimustiloilla

Haastattelun lopuksi tuottajilta kysyttiin kaikkein tärkeimpiä poistoon johtavia tekijöitä heidän karjassaan. Eräs tuottaja totesi, että heillä ei käytännössä koskaan poisteta lehmää huonon keskituotoksen takia, vaan poistoon vaikuttavat enemmänkin lypsyn hitaus, huono utarerakenne tai hankala luonne. Hänen mukaansa 8 000 kiloa lypsävä lehmä on hyvä lehmä, kunhan se on robottitehokas. Alle 6 000 kilon keskituotoksella lehmä saattaa päätyä poistetuksi, mutta silloinkin primäärisyyinä ovat kuntoluokan nousun tuomat terveysriskit tulevilla lypsykausilla. Heillä lehmä päätyy yleensä poistoon joko terveyden tai rakenteen vuoksi:

”Oikeestaan on kaksi tapaa, sairauspoistot on yksi. Jos lehmä kärsii eikä sitä saada toipumaan, jalat tai utare on huonot, niin poistuu. Toinen tekijä on soveltuvuus robotille. Jos on hidaslypsynen, huono utare, ei käyttäydy tai muuten tiukentaa kapasiteettia. Yleensä jalostusvaiheessa jo laitetaan soveltumattomien listalle.”

Toinen tilallinen totesi, että usein huono luonne saattaa painottua taustatekijänä siten, että lehmä päätyy poistettavaksi. Luonne ei hänen mukaansa ole silti yksinään yleensä poiston syy. Eräs yrittäjä

puolestaan totesi, että utareterveys on heidän tilallaan vaa'an kielen asemassa poistopäätöksissä, mutta hyvällä tuotoksella saa paljon anteeksi.

Yksi yrittäjä kertoi, että heidän poistokriteeristönsä on muuttunut sopimushinnoittelun myötä siten, että nyt poistetaan sellaisia lehmii, jotka sopivat huonosti maitomäärän tasapainottamispaineeseen. Toinen puolestaan korosti pisteyttämistä poistoihin. Lehmän pitää täyttää kolme syytä poistoon. Hän myös kuvaili poistopäätösprosessia:

" - jollain oli joskus poikimaväli 1000 päivää, mutta se lypsi ja siemennettiin ja tuli tiineeksi. Oli ummessa vaan 3 kuukautta, eli ei ne tunnusluvut kerro kaikkea. Välillä kyllä tuntuu, että ei näissä päätöksissä ole mitään järkeä, kun aina näitä myöhemmin pyörtää. Mutta vanhoja lehmii ei tule, jos kirves lentää liian nopeesti kaivoon. Seuraavalla kerralla voi mennä tosi hyvin, kun antaa mahdollisuuden. Vanhat mammat on arvokkaita mulle."

Eräs tilallinen kertoi, että heillä vaikuttavat suoraviivaisesti poistoissa utareterveys, huono tuotos ja heikko tiinehtyvyys. Hän myös pohti, että toistaiseksi heikot pitoisuudet eivät ole olleet poiston syy, mutta tilanne saattaa tulevaisuudessa muuttua.

Yleisesti ottaen tärkein tilallisten mainitsema poistotekijä oli heikko utareterveys, tämä mainittiin seitsemässä eri haastattelussa. Neljä yrittäjää mainitsi tarkastelevansa poistopäätöstä ennen lehmää kokonaisuutena. He myös kertoivat useiden eri syiden yhteisvaikutuksen johtavan lehmän poistoon, ei niinkään minkään yksittäisen syyn. Tiineysongelmat johtivat useimmiten poistoon kolmella tilalla, samoin eläimen kokonaishyvinvoinnin vaarantuminen. Lypsyn hitaus, soveltumattomuus robottilypsyyn ja utarerakenne mainittiin myös kaksi kertaa, samoin huono luonne ja heikko tuotos. Yksi haastateltavista nosti esiin, että heidän tilallaan korkea tuotos on poistolta suojaava tekijä, vaikka lehmä täyttäisikin muita poistoa puoltavia kriteerejä.

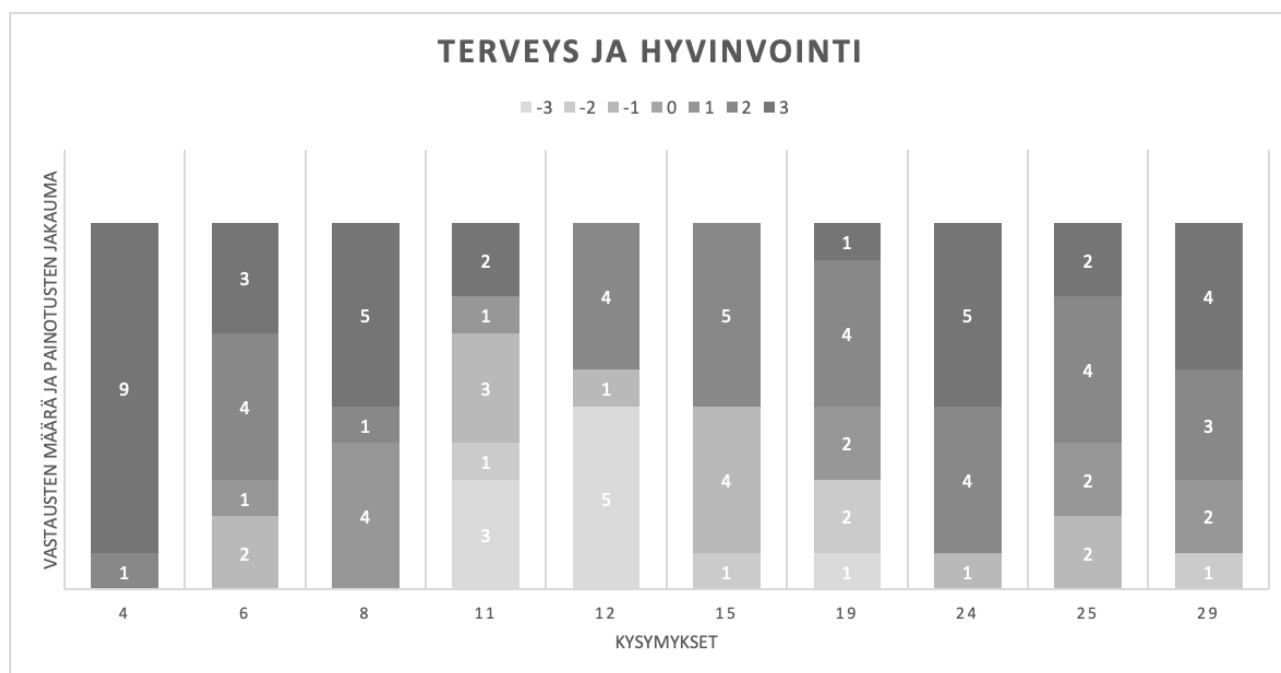
6.3 Poistosityiden painottuminen haastatteluvastauksissa

Poistosyyväittämien painotuksia tarkasteltaessa havaitaan lehmän terveyden ja kokonaishyvinvoinnin painottuvan selkeänä tekijänä poiston taustalla (taulukko 4). Samasta taulukosta havaitaan, että poistettavan kuntoluokka sen sijaan ei vaikuttanut puolella vastaajista lainkaan poistopäätökseen. Puolet vastaajista kertoi kuitenkin lehmän siirtymäkauden sairauksien vaikuttavan jonkin verran poistopäätökseen (taulukko 1). Kahdeksan vastaajaa kertoi lehmän tiineystilanteen vaikuttavan poistopäätökseen (taulukko 1). Lehmän soluluku painottui kaikkien haastateltavien vastauksissa vaikuttaen ainakin hyvin vähän poistoon, samoin kliininen utaretulehdus

vaikutti yhdeksässä tapauksessa poistopäätökseen (taulukko 1). Siemennyskertojen ja aiempien poikimavaikkeuksien suhteen vastaukset jakautuivat melko tasaisesti eri luokkiin (taulukko 1)

Taulukko 4 Terveys ja hyvinvointi

(Painokertoimet: -3=ei vaikuta lainkaan poistopäätökseen, -2=ei vaikuta lähes ollenkaan poistopäätökseen, -1=ei vaikuta tavallisesti poistopäätökseen, 0=en osaa sanoa, 1=vaikuttaa hyvin vähän poistopäätökseen, 2=vaikuttaa jonkin verran poistopäätökseen, 3=vaikuttaa hyvin paljon poistopäätökseen)



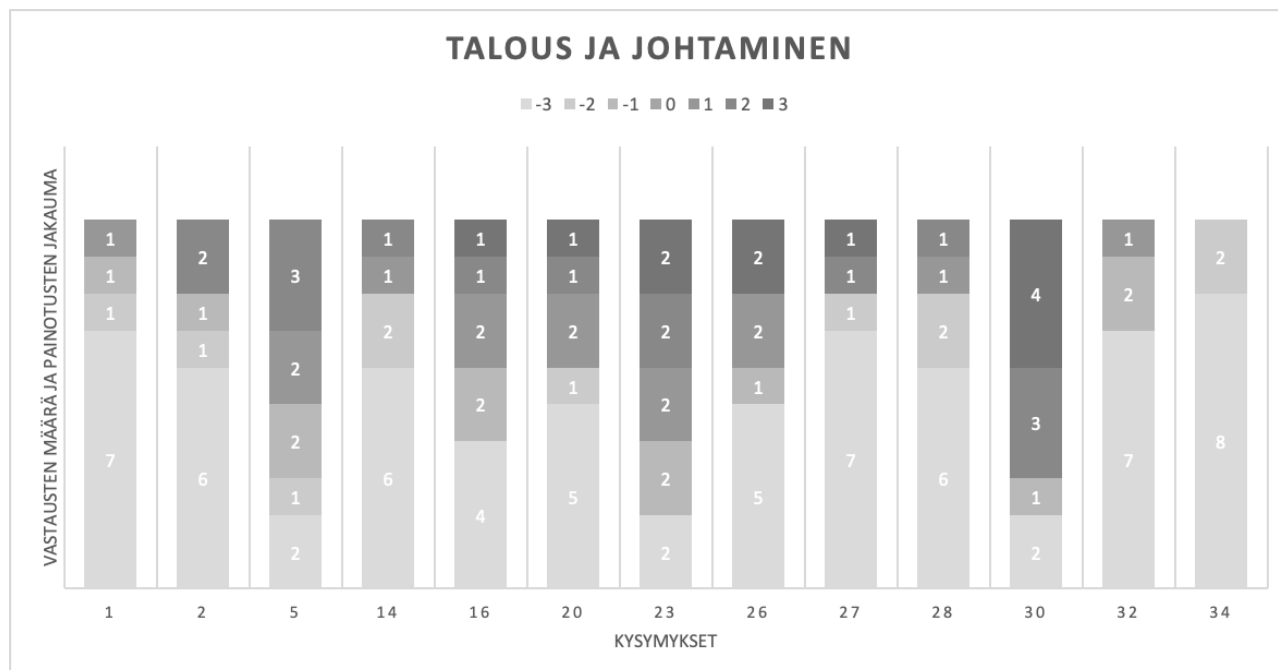
4. Lehmän terveys vaikuttaa poistopäätökseen
6. Poistettavan lehmän tiineystilanne vaikuttaa poistopäätökseen
8. Lehmän soluluku vaikuttaa poistopäätökseen
11. Aiemmat poikimavaikkeudet vaikuttavat lehmän poistopäätökseen
12. Poistettavan kuntoluokka vaikuttaa poistopäätökseen
15. Lehmän sairastaminen poikimisen jälkeen (jälkeisten jääminen, kohtutulehdus, poikimahalvaus) vaikuttaa poistopäätökseen
19. Siemennyskertojen määrä poistettavalla lehmällä vaikuttaa poistopäätökseen
24. Lehmän kokonaishyvinvointi vaikuttaa poistopäätökseen
25. Kroonista utaretulehdusta sairastavien kokonaismäärä karjassa vaikuttaa yksittäisen lehmän poistopäätökseen
29. Kliininen utaretulehdus vaikuttaa lehmän poistopäätökseen

Navettakapasiteetti vaikutti lehmän poistopäätökseen suurimmalla osalla vastaajista jonkin verran, vähän tai hyvin paljon (taulukko 5). Sen sijaan teurashinnalla tai tilan taloudellisella tilanteella ei

ollut lainkaan merkitystä suurimmalle osalle vastaajista lehmän poistopäätöstä tehtäessä (taulukko 5). Myöskään yrittäjien määrä tilalla tai mahdollisuus ostaa uudistuseläimiä tilan ulkopuolelta eivät vaikuttaneet vastaajista suurimman osan poistopäätöksiin (taulukko 5). Sopimusmaitomäärän yli- tai alijäämä vaikutti lähes puolella vastaajista poistopäätökseen (taulukko 5). Vuodenaika ja uudistushiehön hinta eivät vaikuttaneet lainkaan poistopäätökseen puolella vastaajista (taulukko 5).

Taulukko 5 Talous ja johtaminen

(Painokertoimet: -3=ei vaikuta lainkaan poistopäätökseen, -2=ei vaikuta lähes ollenkaan poistopäätökseen, -1=ei vaikuta tavallisesti poistopäätökseen, 0=en osaa sanoa, 1=vaikuttaa hyvin vähän poistopäätökseen, 2=vaikuttaa jonkin verran poistopäätökseen, 3=vaikuttaa hyvin paljon poistopäätökseen)



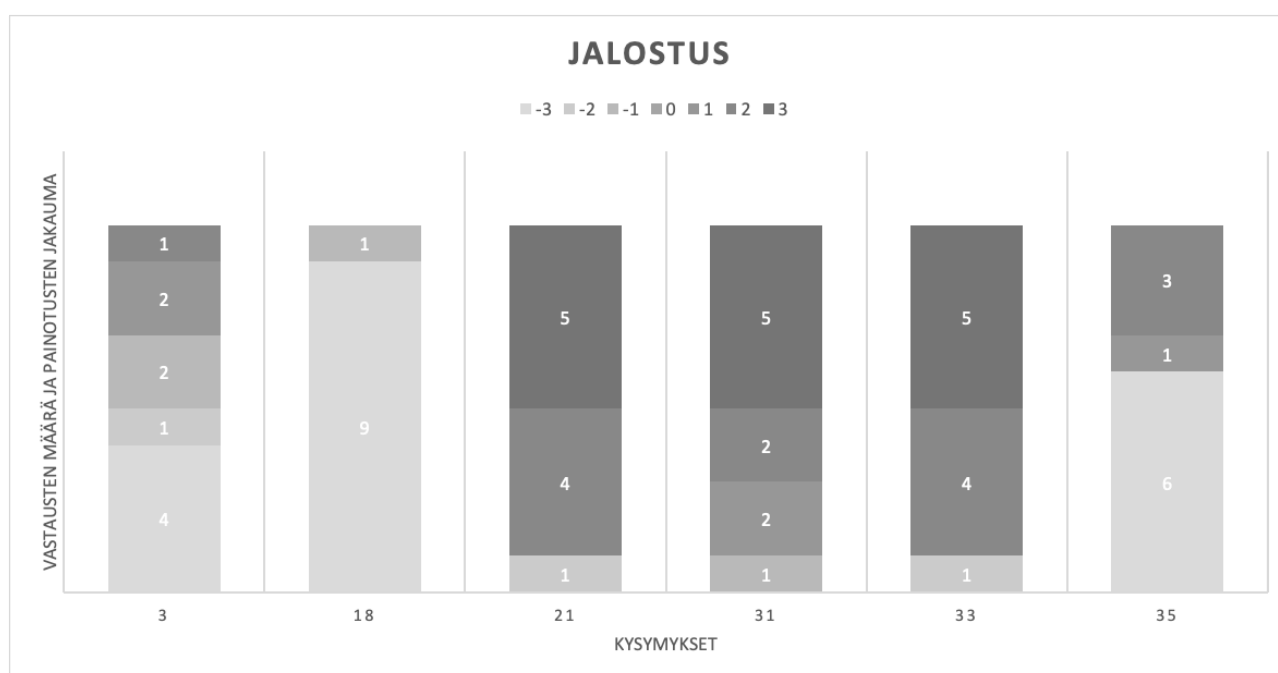
1. Taloudellinen tilanne (velan lyhennykset ym.) vaikuttavat lehmän poistopäätökseen
2. Vuodenaika vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
5. Lehmän ikä vaikuttaa poistopäätökseen
14. Uudistushiehön hinta vaikuttaa poistopäätökseen
16. Maidon hinta vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
20. Karjakoko vaikuttaa poistopäätökseen
23. Maitokiintiön yli- tai alijäämä vaikuttaa poistopäätökseen
26. Uudistushiehojen myyntimahdollisuus tilan ulkopuolelle vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
27. Yrittäjien määrä tilalla vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
28. Mahdollisuus ostaa uudistuseläimiä muualta vaikuttaa lehmän poistopäätökseen

30. Navettakapasiteetti vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
 32. Poistoprosentti vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
 34. Teurashinta vaikuttaa lehmän poistopäätökseen

Yli puolella vastaajista lehmän tai koko karjan jalostusarvo eivät vaikuttaneet lainkaan lehmän poistopäätöstä tehtäessä (taulukko 6). Sen sijaan utarerakenne, lehmän rakenne ja lypsyt helpous painottuivat lehmän poistopäätöksissä selkeästi (taulukko 6). Eniten vaihtelua painotuksissa oli kysyttäessä tarpeesta vapauttaa paikka uudistuseläimelle (taulukko 6).

Taulukko 6 Jalostus

(Painokertoimet: -3=e ei vaikuta lainkaan poistopäätökseen, -2=e ei vaikuta lähes ollenkaan poistopäätökseen, -1=e ei vaikuta tavallisesti poistopäätökseen, 0=en osaa sanoa, 1=vaikuttaa hyvin vähän poistopäätökseen, 2=vaikuttaa jonkin verran poistopäätökseen, 3=vaikuttaa hyvin paljon poistopäätökseen)

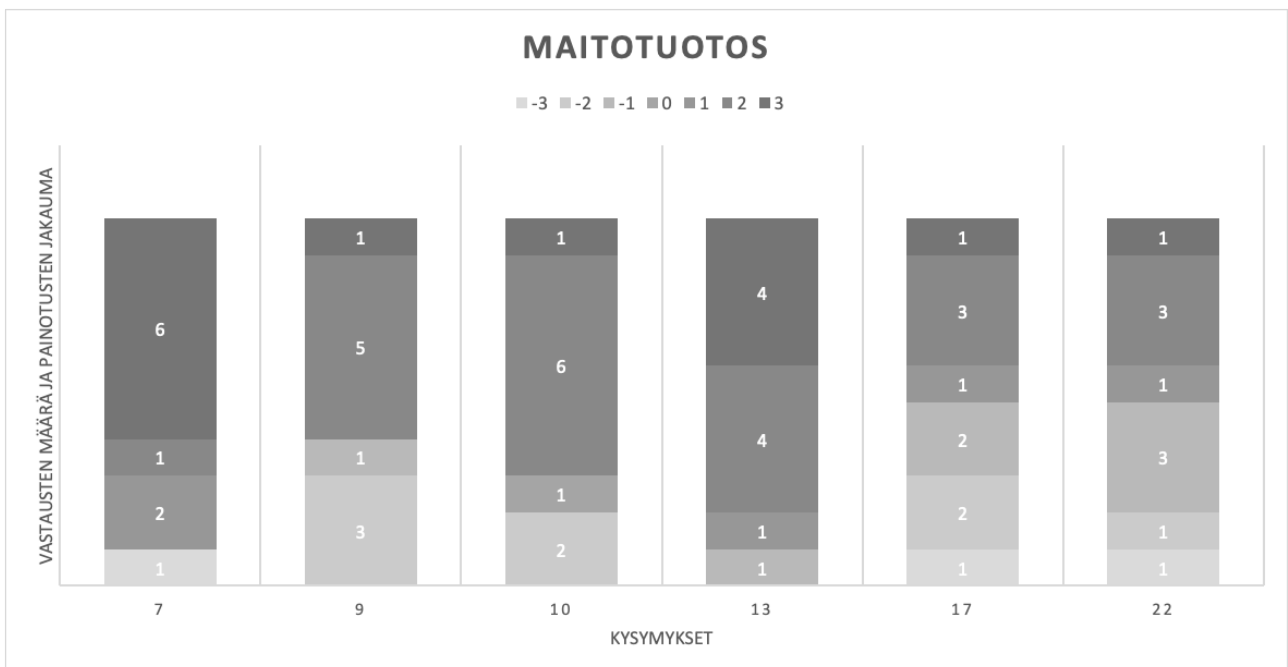


3. Uudistukseen tuleva eläin tarvitsee paikan poistettavalta lehmältä
 18. Karjan kokonaisjalostusarvo vaikuttaa yksittäisen lehmän poistopäätökseen
 21. Lehmän rakenne vaikuttaa poistopäätökseen
 31. Lypsyt helpous vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
 33. Utarerakenne vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
 35. Lehmän jalostusarvo vaikuttaa poistopäätökseen

Maitotuokseen liittyviä tekijöitä tarkasteltaessa eniten poistoon vaikuttivat lehmän päivätuotos ja maidon laatu (taulukko 7). Jonkin verran painottuivat myös lehmän vuosituotos ja laktaatiovaihe (taulukko 7). Eniten vastaukset hajosivat toisistaan lehmän tuotosodotusten ja tankin korkean soluluvun merkitysten suhteen (taulukko 7).

Taulukko 7: Maitotuotos

(Painokertoimet: -3=ei vaikuta lainkaan poistopäätökseen...3=vaikuttaa hyvin paljon poistopäätökseen)



- 7. Maidon laatu vaikuttaa poistopäätökseen
- 9. Lehmän vuosituotos vaikuttaa poistopäätökseen
- 10. Lehmän laktaatiovaihe vaikuttaa poistopäätökseen
- 13. Poistettavan päivätuotos vaikuttaa poistopäätökseen
- 17. Tankin hälyttävän korkeat solut vaikuttavat lehmän poistopäätökseen
- 22. Lehmän tuotosodotukset kuluvalle lypsykaudelle vaikuttavat poistopäätökseen

7 TULOSTEN TARKASTELU

Tutkielman tavoitteena oli hankkia tietoa karjakohtaisesta elinikäistuottavuudesta ja siihen kytkeytyvistä tekijöistä Suomessa. Tilastoanalyysissä havaittiin lypsytavan, poistettujen lehmien

keski-ään, keskituotoksen, kokonaisjalostusarvon, lehmien ja ensikoiden poistoprosenttien sekä poikimavälin selittävän reilun kolmasosan tilojen välisestä vaihtelusta tutkimusaineiston tiloilla.

Lypsytapa nousi tuloksissa merkittävimmäksi selittäväksi tekijäksi siten, että asemalypsytiloilla EKM/elinpäivä maitoa meijeriin oli keskimäärin noin 1,56 kg suurempi kuin automaattilypsytiloilla. Taustalla voivat olla automaattilypsytilojen vaatimukset lehmien jalka- ja utarerakenteen suhteen. Näiden eläimen rakenteeseen yhdistyvien tekijöiden heikko laatu oli myös tapaustutkimuksessa usein poiston taustalla.

Suurin osa haastatteluista tehtiin nimenomaan automaattilypsytiloille. Tämä selittäisi myös lypsytavan suurta merkitsevyyttä laajemman tilajoukon tilastollisessa tarkastelussa. Asemalypsytiloilla eläinten rakenteelliset heikkoudet eivät tilakoon kasvusta huolimatta välttämättä altista poistoille yhtä vahvasti kuin automaatioon perustuvilla robottitiloilla, joilla esimerkiksi utarerakenteelta vaaditaan tiettyjä ominaisuuksia asemalypsytiloja vahvemmin.

Onkin mahdollista, että vaikka robottityypiseen jalostukseen on Suomessa panostettu jo vuosia, on robottikarjoissa suurimmaksi osaksi edelleen käynnissä siirtymä kohti robottityyppisempiä lehmiä. Tämä siirtymävaihe saattaa selittää osaltaan tutkimuksen automaattilypsykarjojen vähäisempää elinikäistuottavuutta suhteessa asemalypsykarjoihin. On myös mahdollista, että ero kapenee tulevaisuudessa, kun automaattilypsykarjojen riittävän hyvä robottityyppisyys-taso vakiintuu jalostuksen edistyessä.

Ei voida kuitenkaan sulkea pois vaihtoehtoa, että haastattelun tulokset olivat myös sattumalta tilastollista havaintoa selittäviä. Tästä mahdollisuudesta huolimatta voidaan kuitenkin olettaa, että jalostuksesta kiinnostuneet tuottajat ovat usein myös kiinnostuneet lehmistä ylipäättään. Tällöin jalostukseen ja eläinten hyvinvointiin panostaminen voivat olla tilatasolla yhteydessä toisiinsa. Tämä selittäisi tapaustutkimusosuuden vastaajien valikoitumista sekä korkean elinikäistuottavuuden karjoiksi, että jalostukseen panostaviksi tuottajiksi. Tapaustutkimusosuus ja tilastanalyysi tukevatkin toisiaan lehmän kokonaisjalostusarvohavainnon suhteen: tiloilla, joilla oli +1 NTM korkeampi jalostusarvo, oli myös 0,07 kg korkeampi EKM/elinpäivä maitoa meijeriin.

Ensikoiden korkea poistoprosentti korreloi lievästi matalan EKM/elinpäivä maitoa meijeriin kanssa. Tulos on samansuuntainen kuin aiemmassa tutkimuksessa, jossa havaittiin vielä 10. kerran poikineen lehmän tuotoksen olevan ensikkoa korkeampi (Heikkilä, 2006).

Yllättävä korrelaatio sen sijaan havaittiin lehmien poistoprosentin ja vastemuuttujan positiivisessa yhteydessä. Siinä poistoprosentin nousu yhdellä yksiköllä nosti tuotosta, vaikka aiempien tutkimusten valossa (Heikkilä, 2006) ja (Gröhn ym., 2003) korrelaation olisi odotettu olevan päinvastainen.

Ennakoimatonta tulosta voidaan kuitenkin selittää luodun vastemuuttujan rakenteella. Tapaustutkimusosuudessa poistositynä painottuivat lehmän laktaation vaihe ja päivätuotos, jolloin karjaan jäävät lehmät ovat mahdollisesti korkeampituotoksia kuin poistettu. Koska vastemuuttujan rakenne on eläin- ja päiväkohtainen, voi heikompiuotoksien eläimen poistuminen nostaa tällöin vastemuuttujan tuotosta. Näin poistoprosentin nousu voi tuloksissa näyttäytyä tuotoksen kasvuna. Tarkempaa selvitystä varten vaadittaisiin lisätutkimuksia ja mahdollisesti laajempi aineisto.

Tilakohtaisessa tapaustutkimusosuudessa puolestaan tärkeimmiksi tekijöiksi elinikäistuottavuuden taustalla nousivat matala hoitokynnys, ennakoiva eläinterveydenhuolto ja varhainen puuttuminen jo sairauden subkliinisessä vaiheessa. Toisaalta haastatteluissa kävi ilmi myös yrittäjien myönteinen suhtautuminen työhönsä, arvostus lehmiään kohtaan ja korkea motivaatio panostaa eläinten terveyteen ja hyvinvointiin.

Yleisesti ottaen valitut tutkimusmenetelmät sopivat hyvin vaadittuun tutkimustarkoitukseen ja tuottivat relevanttia tietoa. Etenkin luomutilojen vähäinen osuus havaintojoukosta heikentää kuitenkin tulosten yleistettävyyttä. Toisaalta myös automaattilypsykarjojen suuri osuus haastatteluaineistossa saattoi vääristää haastattelun tuloksia. Ylipäätään joidenkin muuttujien kohdalla oli havaittavissa paljon haja-arvoja ja tarkempaa tutkimusta varten aineistoa vaadittaisiinkin useammalta vuodelta.

Toisaalta myös aiemmin kuvatun jalostusdilemman suhteen vaadittaisiin niin ikään lisää tutkimuksia, jotta voitaisiin laajemmassa mittakaavassa todeta eläimen rakenteen olevan poistolta suojaava tekijä tai poistolle altistava tekijä automaattilypsykarjoissa. Tutkimusasetelmaa olisi voitu myös muuttaa niin, että asetelma olisi ollut vertaileva eri tuotosluokkien välillä. Tällöin vasteet mallissa olisivat saattaneet olla suurempia.

Tuloksia tarkasteltaessa tulee myös huomioida, että elinikäistuottavuuden tutkiminen ei yksin kerro tilan taloudellisesta tilanteesta tai tuotantorakenteen kannattavuudesta kaikkea. Esimerkiksi aiemmassa suomalaistutkimuksessa (Ovaska ym., 2009) tutkijat havaitsivat keskituotoksen nousun lisäävän sekä teknistä- että kustannustehokkuutta aina 11 300 litraan saakka. Kuitenkin

myöhemmässä tutkimuksessaan (Ovaska ym., 2012) samat tutkijat tulivat lopputulokseen, että tilan kokonaiskannattavuuden näkökulmasta pelkkä keskituotos ei kerro tarpeeksi taloudellisesta optimista.

Ovaskan ym. tutkimuksessa (2012) keskituotoksen nousu ei siis parantanutkaan merkittävästi tehokkuutta ja se oli yhteydessä kustannustehokkuuteen myös aiempaa tutkimusta (Ovaska ym., 2009) matalammalla tasolla. He myös kritisoivat uudemmassa tutkimuksessaan osatuottavuusmittareiden optimointia kannattavuuden kohentamisessa. Osatuottavuusmittarit eivät kerro heidän mukaansa tarpeeksi kokonaiskannattavuudesta ja saattavat johdattaa resurssien väärään kohdentamiseen, jolloin tilan kokonaiskannattavuus voi pahimmassa tapauksessa kärsiä (Ovaska ym., 2012).

Nykyaikaisen maitotilan toiminnassa voidaankin ajatella yhdistyvän kolme osa-aluetta: taloudellinen kannattavuus, ekologisuus ja eläinten hyvinvointi. Mitään näistä osa-alueista ei voida tilatasolla erottaa toisistaan, sillä jo pelkkä lainsäädäntö ja tukipolitiikka asettavat toiminnalle omat reunaehdot. Toisaalta eri osa-alueet voivat myös tukea toisiaan, kun tilan toiminta on oikein johdettua ja toimenpiteet osataan kohdistaa oikein, ja eri osa-alueiden toimintamekanismeista ja kytköksistä toisiinsa on riittävästi tietoa.

Tähän tutkimukseen luotua yhdistettyä muuttujaa EKM/elinpäivä maitoa meijeriin voidaan osaltaan pitää tietynlaisena osatuottavuusmittarina. Sen avulla voidaan kuitenkin havainnollistavasti tarkastella karjakohtaisen kestävyys- ja tuottavuuden yhdistelmää ja niiden muodostumista. Muuttujassa huomioitiin ainoastaan meijeriin päätynyt maitomäärä, jolloin korkeatuottoiset, mutta terveystilanteeltaan heikommät karjat karsiutuvat tapaustutkimuksen aineistosta pois. Tämä saattaisi laajemmassa aineistossa tuottaa ongelmia, sillä tilojen käytännöissä oli haastattelututkimuksen perusteella paljon eroja myös siinä, kuinka suuren osuuden maidosta vasikat joivat.

Vaikka muuttuja ei kerrokaan taloudellisessa tarkastelussa kaikkea tilan kannattavuudesta, on aiemmassa tutkimuksessa havaittu eläinten hyvinvoinnin kytkeytyvän tilatason strategiaan onnistumisiin ja sitä kautta vahvistavan myös tuotannon taloudellisuutta (Gröhn ym., 2003). Myös Ovaska ym. päättelivät analyyseissään (Ovaska ym., 2012), että maidontuottajien osaamistaso vaikuttaa vaihtelevan tiloilla paljon. Tutkijat pitivät mahdollisena, että alhainen keskituotos kertoisi juuri joko puutteista tuottajan ammattitaidossa ja / tai eläinterveyden ongelmista. Korkealla vasikkakuolleisuudella ja alhaisella keskituotoksella oli heidän mukaansa selvä yhteys. Tässä

tutkimuksessa ei analysoitu vasikkakuolleisuuden yhteyttä vastemuuttuun, mutta se voisi tarjota uusia syventäviä tutkimusmahdollisuuksia aiheeseen.

Gröhnin ym. mukaan maidontuotanto on myös luontaisesti vahvasti kytköksissä biologisiin prosesseihin ja päätöksentekoprosessit ovat sen vuoksi dynaamisia ja aikasidonnaisia (Gröhn ym., 2003). Tilatason johtamisessa tämä tarkoittaa, että yrittäjän on kyettävä mukauttamaan strategiaansa joskus nopeastikin, mikä ilmeni myös haastatteluvastauksissa.

Toisaalta on tunnettava eläinterveyden struktuuri melko tarkasti kyetäkseen ylläpitämään sitä ja toisaalta, kyetäkseen selvittämään terveysongelmien primäärisyyt sekä kytkökset sekundäärisiin syihin. Yhtäältä biologia säätelee kaikkea toimintaa ja tuotannon tulee tasapainoilla tehokkuuden hakemisen ja biologisten prosessien tukemisen välimaastossa (Gröhn ym., 2003). Tämä näkökulma nousi vahvasti esiin myös haastatteluvastauksissa, joissa yrittäjät kuvasivat tilan johtamista ja eläinten hyvinvointiin liittyviä käytäntöjään.

Tutkielman tuloksia voidaan hyödyntää alustavina ja aiempaa tutkimusta tukevin tietoina pohdittaessa lypsylehmien kestävyyskohentamiseen tähtääviä toimia. Ne voivat antaa myös vertailupohjaa yksittäisille toimijoille esimerkiksi neuvontatyön tai tilatason johtamisen tueksi. Jotta elinikäistuottavuuteen liittyvistä tekijöistä voitaisiin saada yleistettävämpää tietoa, tulisi aineiston olla heterogeenisempi. Nyt automaattilypsytilojen suuri osuus tapaustutkimuksen havaintoaineistosta saattoi muokata lopputuloksia. Lisäksi luomutiloja oli aineistossa mukana verrattain vähän. Luomutiloilla on usein eri käytäntöjä esimerkiksi lääkityksen suhteen verrattuna tavanomaisiin tiloihin. Tästä huolimatta luomutiloilla saatetaan tehdä sellaisia hyvinvointia kohentavia toimenpiteitä, jotka olisivat sovellettavissa myös tavanomaisille tiloille.

Aihe tarjoaa myös syventäviä tutkimusmahdollisuuksia. Esimerkiksi EKM/elinpäivä maidosta meijeriin -muuttujan yhteyttä taloudelliseen kannattavuuteen tai tilojen erilaisiin johtamisratkaisuihin olisi mielenkiintoista tutkia tarkemmin. Tämän tutkielman vastemuuttujan erilaista muodostumista eri tilakokoluokissa tai tuotantosuunnissa olisi myös hedelmällistä selvittää, samoin syitä tulosten taustalla. Laajemmalla tutkimuksella voisi olla mahdollista tuottaa yksityiskohtaisempaa uutta tietoa eläinten hyvinvoinnin ja taloudellisen kannattavuuden yhteydestä.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkielman tavoitteena oli tuottaa tietoa lypsylehmien elinikäistuottavuuteen yhdistyvistä tekijöistä Valion Voimalehmä -hankkeelle. Suomessa on käynnissä kasvavan karjakoon trendi, jonka vuoksi

myös suuremman kokoluokan (yli yhden robotin) automaattilypsytilat ovat vielä verrattain uusia. Jalostuksen edistyminen on karjatasolla kuitenkin hidasta. Vie nopeimmillaankin vähintään kaksi vuotta, että uuden eläinsukupolven soveltumisesta tuotantoon edellistä paremmin voidaan tehdä varmoja käytännön havaintoja. Tämä ilmeni tutkimuksessa automaattilypsytilojen heikompana elinikäistuottavuutena. Automaattilypsytiloilla olisi mahdollisesti tarkoituksenmukaista tehostaa jalostuksen edistymistä alkiohuuhteluilla ja sukupuolilajitellun siemenen aktiivisemmalla käytöllä.

Tutkimuksessa havaittiin lisäksi, että elinikäistuotokseltaan korkeiden lehmien yhtenä taustatekijänä on tarkka eläinterveyden seuranta tilatasolla ja varhainen puuttuminen havaittuihin muutoksiin eläinten terveydessä. Yrittäjän asenne ja ammattietiikka korostuivat tutkimuksessa ja ne voidaan olettaa karjan hyvinvointia edistäväksi tekijäksi.

Vaikka elinikäistuottavuutta ei tässä tutkimuksessa kytketty taloudelliseen kannattavuuteen, voidaan kestävien, pitkäikäisten lehmien ajatella avaavan mahdollisuuksia myös jalostusvalinnan tehostamiseen. Maidontuotantoon voidaan valita vain parhaiden lehmäyksilöiden vasikat, kun uudistustarve pienenee ja jalostukseen käytettävät lehmät voidaan valita suuremmasta joukosta eläimiä. Heikompaa eläinainesta voidaan tällöin siementää jopa Y-seksatulla liharotusiemenellä ja parempaa ainesta X-seksatulla maitorotusiemenellä, jolloin hyödyt siirtyvät koskemaan osittain myös naudanlihantuotantosektoria.

9 KIITOKSET

Lopuksi haluan esittää kiitokset Valion Voimalehmä-hankkeelle mielenkiintoisen tutkimusaiheen ja aineiston tarjoamisesta. Kiitokset myös maisterintutkielmani ohjaajille: Valion terveydenhuoltoeläinlääkäri Kristiina Sarjokarille asiantuntevasta ja innostavasta ohjaamisesta sekä tilastoanalyysimallin rakentamisesta ja osuuden toteuttamisesta, sekä professori Timo Sipiläiselle hyvästä kommentoinnista ja uusien näkökulmien tarjoamisesta. Lisäksi kiitän perhettäni kannustuksesta opiskeluun. Erityiskiitos puolisololleni Samille väsymättömästä tuesta sekä ymmärryksestä urakassa, jonka tein ”lypsyjen välissä”. Viimeisenä haluan vielä kiittää omia lehmiäni. Niitä ajatellen tämä lopulta on tehty.

Lähteet

- Alvåsen, K., Jansson Mörk, M., Dohoo, I., Sandgren, C. H., Thomsen, P., & Emanuelson, U. (2014). Risk factors associated with on-farm mortality in Swedish dairy cows. In (pp. pp. 110-120. doi:10.1016/j.prevetmed.2014.1008.1011): Preventive Veterinary Medicine,.
- Cook, N. B., & Nordlund, K. V. (2004). Behavioral needs of the transition cow and considerations for special needs facility design. In: Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice.
- Eriksson, P., & Koistinen, K. (2014). *Monenlainen tapaustutkimus*. Kuluttajatutkimuskeskus.
- Ettema, J., Thomasen, J., Hjortø, L., Kargo, M., Østergaard, S., & Sørensen, A. (2017). Economic opportunities for using sexed semen and semen of beef bulls in dairy herds. In. pp. 4161-4171 100 (5: Journal of Dairy Science,.
- Gröhn, Y. T., Rajala-Schultz, P. J., Allore, H. G., Delorenzo, M. A., Hertl, J. A., & Galligan, D. T. (2003). Optimizing replacement of dairy cows: modeling the effects of diseases In E. S. F. C. (F) (Ed.), (Vol. (vol/vsk 21)): Preventive Veterinary Medicine.
- Haine, D., Cue, R., Sewalem, A., Wade, K., Lacroix, R., Lefebvre, D., Rushton, J., Arsenault, J., Bouchard, É., & Dubuc, J. (2017). Culling from the actors' perspectives—Decision-making criteria for culling in Québec dairy herds enrolled in a veterinary preventive medicine program. *Preventive veterinary medicine*, 148, 1-9.
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.09.015>
- Heikkilä, A.-M., & Heikkilä, A.-M. (2006). *Kestävä lehmä : lypsylehmien poiston syyt ja kestävyys taloudellinen merkitys*. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus ; [jakaja:] MTT Taloustutkimus.
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (2008). *Tutkimushaastattelu : teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Gaudeamus Helsinki University Press.
- Ovaska, S., Sipiläinen, T., Ryhänen, M., & Yläalo, M. t. (2009). Tilavertailut maidontuotannossa - haasteita ja mahdollisuuksia. In MTT (Ed.), *Mtt:n selvityksiä 171* (pp. 139 s.). Helsinki: MTT Taloustutkimus.
- Ovaska, S. t., & Sipiläinen, T. t. (2012). Maitotilalle kilpailukykyä tuottavuutta ja tehokkuutta kehittämällä : kilpailukykyä maidontuotantoon -hanke. In S. t. Ovaska & T. t. Sipiläinen (Eds.), *MTT Raportti*. Jokioinen: MTT.

Sarjokari, K., Hovinen, M., Seppä-Lassila, L., Norring, M., Hurme, T., Peltoniemi, O. A. T., & Rajala-Schultz, P. J. (2018). On-farm deaths of dairy cows are associated with features of freestall barns. In (Vol. 101(7)). 6253-6261: Journal of Dairy Science.

Smith, B. I., & Risco, C. A. (2005). Management of periparturient disorders in dairy cattle [Article]. *Veterinary Clinics of North America-Food Animal Practice*, 21(2), 503-+. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2005.02.007>

van Exel, J., & de Graaf, G. (2005). Q-methodology: A sneak preview. In V. Universiteit (Ed.).

Sarjokari, K., Hovinen, M., Seppä-Lassila, L., Norring, M., Hurme, T., Peltoniemi, O., . . . Rajala-Schultz, P. (2018). On-farm deaths of dairy cows are associated with features of freestall barns. *Journal of Dairy Science*, 101(7), pp. 6253-6261. doi:10.3168/jds.2017-13420

<https://www.valio.fi/hiilijalanjalki2035/> (viitattu: 3.5.2021)

[https://proagria.fi/sites/default/files/attachment/lypsykarjan tuotosseurannan tulokset 2020.pdf](https://proagria.fi/sites/default/files/attachment/lypsykarjan_tuotosseurannan_tulokset_2020.pdf) (viitattu: 8.5.2021)

<https://proagria.mloy.fi/ProAgriaHelp/Reports/Vuosiraportti%20Karjan%20yhteenveto%20-%20ohje.pdf> (viitattu: 11.5.2021)

<https://www.luke.fi/uutinen/mita-suomessa-syotiin-vuonna-2019/> (viitattu 13.5.2021)

Liitteet

Liite 1

Monimuuttujaregressiossa tarkastellut yhteydet

Luokiteltujen muuttujien yhteys luotuun muuttujaan

1. Vaikuttaako lypsyjärjestelmä
2. Vaikuttaako ulkoilu (mikä tahansa ulkoilumalleista)
3. Vaikuttaako ruokintatyyppi

Tuotos-, elinikä- ja rotumuuttujien vaihtelun selittäminen

1. Ensikoiden ja lehmien poisto-% luotuun muuttujaan
2. Onko lopetettujen osuus keskilehmäluvusta yhteydessä ekm kg / elinpäivä poistetut kaikki lehmät - lukuun? Onko yhteyttä roduittain?
3. Ensikoiden poisto-% yhteys maidon pitoisuuksiin
4. Lopetett. %-osuus keskile. luvusta yhteys maidon pitoisuuksiin?
5. Poikimavälin yhteys luotuun muuttujaan
6. Poistettujen keskipoikimakerran yhteys luotuun muuttujaan
7. Hiehojen keskipoikimaiän yhteys poistettujen elinikäistuotokseen
8. Keskituotoksen yhteys kestävyYTEEN
9. Poistettujen elinikäistuotoksen yhteys keskituotokseen
10. Poistettujen keskipoikimakerran yhteys keskituotokseen

Luokiteltujen muuttujien yhteys poistoikään

1. Vaikuttaako lypsyjärjestelmä
2. Vaikuttaako ulkoilu
3. Vaikuttaako ruokintatyyppi
4. Luokiteltujen muuttujien yhteys tuotos- ja rotu yms muuttujiin

- 5.Poikimavälin yhteys poistettujen keski-ikään
- 7.Kokonaisjalostusarvon yhteys poistettujen keski-ikään
- 8.Tuse-maidon solujen määrän yhteys poistettujen keski-ikään
- 9.Tuse-maidon pitoisuuksien yhteys poistettujen keski-ikään
- 10.Maidosta meijeriin% yhteys poistettujen keski-ikään

Liite 2

Tilan nimi

Tilatunnus

Minkä sinä arvelet olevan syynä sille, että teillä lehmät lypsää korkeaa maitomäärää ekm/elinpäivä ja poistetuilla lehmilläkin on korkea elinikäistuotos?

Mitkä ovat omia tavoitteitanne maidontuotannossa?

Millaisilla välitavoitteilla pyritte tavoitteisiin?

Miten teette päätökset?

Mitkä asiat henkilökohtaisesti koet tärkeinä asioina maidontuotannossa ylipäätään?

Kuinka paljon teillä menee tällä hetkellä maidosta meijeriin prosentteina?

Kun lehmä sairastuu, niin millaiset asiat vaikuttavat lehmän hoitamiseen ja hoidon aloittamiseen?

Mitkä sinun mielestäsi ovat kaikkein tärkeimpiä lehmän poistopäätökseen vaikuttavia asioita?

Taustatiedot

Ikä:

Sukupuoli:

Yrittäjävuosia takana:

Koulutus alalle/muu koulutus:

Työntekijöitä:

Onko teillä nyt:

- tuotantosuunta: luomu vai tavanomainen (eläimet/pellot)
- navettatyyppi: viileä verhoseinä pihatto/lämminpihatto (ikkunat vai kennot)/ joku muu
- ilmanvaihtotapa: luonnollinen/koneellinen
- lypsyjärjestelmä: robotti/asema
- ruokintajärjestelmä: erillisruokinta/seosrehu
- mitkä eläinryhmät laiduntavat:
- mitkä eläinryhmät jaloittelevat:

- käykö joku ryhmä eläimiä säännöllisesti ulkona myös talvella? Mikä?

Liite 3

1. Taloudellinen tilanne (velan lyhennykset ym.) vaikuttavat lehmän poistopäätökseen
2. Vuodenaika vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
3. Uudistukseen tuleva eläin tarvitsee paikan poistettavalta lehmältä
4. Lehmän terveys vaikuttaa poistopäätökseen
5. Lehmän ikä vaikuttaa poistopäätökseen
6. Poistettavan lehmän tiineystilanne vaikuttaa poistopäätökseen
7. Maidon laatu vaikuttaa poistopäätökseen
8. Lehmän soluluku vaikuttaa poistopäätökseen
9. Lehmän vuosituotos vaikuttaa poistopäätökseen
10. Lehmän laktaatiovaihe vaikuttaa poistopäätökseen
11. Aiemmat poikimavaikkeudet vaikuttavat lehmän poistopäätökseen
12. Poistettavan kuntoluokka vaikuttaa poistopäätökseen
13. Poistettavan päivätuotos vaikuttaa poistopäätökseen
14. Uudistushiehön hinta vaikuttaa poistopäätökseen
15. Lehmän sairastaminen poikimisen jälkeen (*jälkeisten jääminen, kohtutulehdus, poikimahalvaus*) vaikuttaa poistopäätökseen
16. Maidon hinta vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
17. Tankin hälyttävän korkeat solut vaikuttavat lehmän poistopäätökseen
18. Karjan kokonaisjalostusarvo vaikuttaa yksittäisen lehmän poistopäätökseen
19. Siemennyskertojen määrä poistettavalla lehmällä vaikuttaa poistopäätökseen
20. Karjakoko vaikuttaa poistopäätökseen
21. Lehmän rakenne vaikuttaa poistopäätökseen
22. Lehmän tuotosodotukset kuluvalle lypsykaudelle vaikuttavat poistopäätökseen
23. Maitokiintiön yli- tai alijäämä vaikuttaa poistopäätökseen
24. Lehmän kokonaishyvinvointi vaikuttaa poistopäätökseen
25. Kroonista utaretulehdusta sairastavien kokonaismäärä karjassa vaikuttaa yksittäisen lehmän poistopäätökseen
26. Uudistushiehojen myyntimahdollisuus tilan ulkopuolelle vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
27. Yrittäjien määrä tilalla vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
28. Mahdollisuus ostaa uudistuseläimiä muualta vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
29. Kliininen utaretulehdus vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
30. Navettakapasiteetti vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
31. Lypsyn helppous vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
32. Poistoprosentti vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
33. Utarerakenne vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
34. Teurashinta vaikuttaa lehmän poistopäätökseen
35. Lehmän jalostusarvo vaikuttaa poistopäätökseen

Painokertoimet: -3=ei vaikuta lainkaan poistopäätökseen, -2=ei vaikuta lähes ollenkaan poistopäätökseen, -1=ei vaikuta tavallisesti poistopäätökseen, 0=en osaa sanoa, 1=vaikuttaa hyvin vähän poistopäätökseen, 2=vaikuttaa jonkin verran poistopäätökseen, 3=vaikuttaa hyvin paljon poistopäätökseen